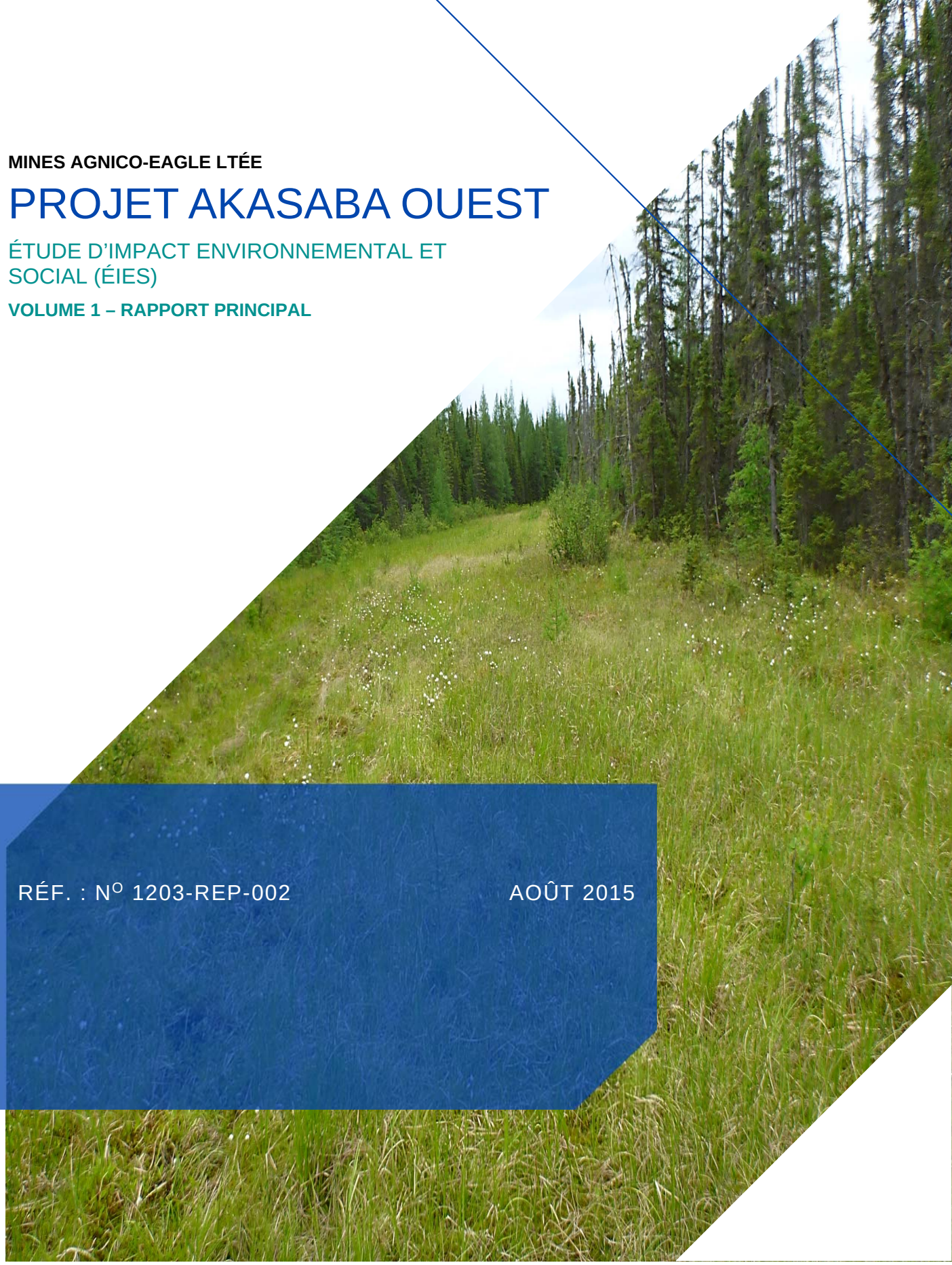
MINES AGNICO-EAGLE LTÉE

# PROJET AKASABA OUEST

## ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL (ÉIES)

**VOLUME 1 – RAPPORT PRINCIPAL**



RÉF. : N$^{O}$ 1203-REP-002

AOÛT 2015

AGNICO EAGLE

WSP

# PROJET AKASABA OUEST

## ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

**Volume 1 – Rapport principal**

**Mines Agnico-Eagle ltée**

Projet n$^{o}$ : 141-14776-00
Date : Août 2015

**WSP Canada Inc.**
1600 boul. René-Lévesque Ouest, 16$^{e}$ étage
Montréal (Québec)  H3H 1P9
CANADA

Téléphone : +1 514-340-0046
Télécopieur : +1 514-340-1337
**www.wspgroup.com**

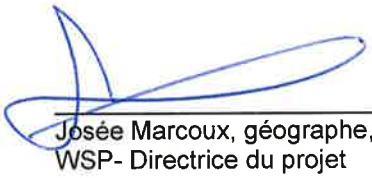
# SIGNATURES

## PRÉPARÉ PAR



Yanick Plourde, biologiste, M.Sc.
WSP- Adjoint à la direction du projet

## RÉVISÉ PAR



Josée Marcoux, géographe, M.Sc.
WSP- Directrice du projet

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

# ÉQUIPE DE RÉALISATION

## Mines Agnico Eagle

| | |
|---|---|
| Directeur de projet | Alain Cossette |
| Directrice Environnement | Blandine Arseneault |
| Collaborateurs | Mélanie Roy |
| | Jean-François Doyon |
| | Serge Ouellet |
| | Mélissa Desrochers |

## WSP Canada inc. (WSP)

| | |
|---|---|
| Directrice de projet | Josée Marcoux, géogr. M. Sc. |
| Adjoint à la direction de projet | Yanick Plourde, biol. M. Sc. |
| Principaux collaborateurs | Alain Chabot, biol. B. Sc. – Caribou forestier |
| | Ahmed Meknaci, ing. – Ambiance sonore |
| | Benoît Lagarde, chimiste – GES |
| | Bernard Massicotte, biol. M. Sc. – Habitat du poisson |
| | Christine Thériault, techn. carto. – Cartographie |
| | Claire Dubé, anthoropo. – Volet autochtone |
| | Claire-Emmanuelle Lecomte, ing. – Suivi air |
| | Claudie Landry, biol. – Flore |
| | Daniel Dussault, techn. – Pêches et qualité de l'eau |
| | Éric Gingras, biol. M. Sc. – Avifaune |
| | Flavie Armand, géogr. M. Sc. – Milieu humain |
| | Gilles Vaillancourt, géogr. M.G.P. – Coordonnateur milieu humain |
| | Jean-François St-Laurent, ing. – Plan de réhabilitation |
| | Jean Carreau, biol. M. Sc. – Ichtyofaune |
| | Julien Poirier, ing. – Modélisation air |
| | Julie McDuff, biol. – Chiroptères |
| | Julie Simard, géomorph. Ph. D. – Géologie |
| | Karine Neumann, anthropo. – Volet autochtone |
| | Luc Bouchard, biol. M. Sc. – Luminosité |

Leila Ouahit, ing. – Hydrologie

Linda Giroux, arch. – Paysage

Louise Grimard, géogr. B. Sc. – Reviseure

Louis-Marc Bédard, ing. – Hydrogéologie

Marcel Leduc, urban. – Effets cumulatifs

Marie-Claude Dion-St-Pierre, ing. – bilan d'eau

Marie-Eve Martin, M. Urb. – Consultations publiques

Marilyn Sigouin, biol. M. Sc. – Coordonnatrice flore

Mathieu St-Germain, biol. – Flore

Mylène Lévesque, B. Sc., D.E.S.S. – Coordonnatrice cartographie

Nancy Laurent, techn. – Éditrice

Nathalie Chevé, ing. M. Sc. – Bilan d'eau

Nicolas Gauthier, B. Sc. – Phase 1 - sols

Pascal Rhéaume, ing. M. Sc. A. – Coordonnateur qualité de l'air

Patrice Choquette, ing. M. Sc. A. – Coordonnateur ambiance sonore

Paul-André Biron, techn. carto. – Cartographie

Pierre Cordeau, techn. carto. – Cartographie

Pierre-Luc Grenon, ing. – Circulation

Remi Duhamel, ing. M. Sc. – Faune terrestre et herpétofaune

Rupa Desai, ing. – Plan mesures d'urgence

Simon Bouffard, spéc. 3D – Simulations 3D

Simon Latulippe, ing. – Bilan d'eau

Valérie Fortin, ing. – Plan de réhabilitation

## AUTRES COLLABORATEURS EXTERNES

| | |
|---|---|
| **Richelieu Hydrogéologie inc.** | Yves Leblanc, ing. |
| **Golder & Associates Ltd** | Valérie Bertrand, ing. |
| **Acertys (de l'équipe WSP-Acertys)** | Isabelle Verreault<br>Sarah Kraemer |
| **Archéo 08** | David Laroche, archéol. |

**Référence à citer :**

WSP 2015. *Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc. Étude d'impact environnemental et social. Volume 1 – Rapport principal.* Document préparé pour Mines Agnico Eagle ltée. Pagination multiple.

# ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

| Abréviation, acronyme | Définition |
|---|---|
| AADNC | Affaires autochtones et Développement du Nord Canada |
| AARQ | Atlas des amphibiens et des reptiles du Québec |
| ABAT | Action boréale de l'Abitibi-Témiscamingue |
| ACÉE | Agence canadienne d'évaluation environnementale |
| AEM | Mines Agnico Eagle |
| AMC | Association minière canadienne |
| BAPE | Bureau d'audiences publiques sur l'environnement |
| CBJNQ | Convention de la Baie-James et du Nord québécois |
| CCE | Commission de coopération environnementale |
| CCME | Conseil canadien des ministres de l'Environnement |
| CDPNQ | Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec |
| CCPP | Comité consultatif des parties prenantes |
| CEHQ | Centre d'expertise hydrique du Québec |
| CNPI | Code national de prévention des incendies |
| COSEPAC | Comité sur la situation des espèces en péril au Canada |
| CPTAQ | Commission de protection du territoire agricole du Québec |
| CRAIM | Conseil pour la réduction des risques d'accidents industriels majeurs |
| CREAT | Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue |
| CSST | Commission de la santé et de la sécurité du travail |
| CSV | Composantes sociales valorisées |
| CV | Composantes valorisées |
| CVÉ | Composantes valorisées de l'écosystème |
| DJMA | Débit journalier moyen annuel |
| DMA | Drainage minier acide |
| DMN | Drainage minier neutre |
| DRASTIC | Indice de vulnérabilité de l'aquifère : D=profondeur du plan d'eau; R=recharge, A=type d'aquifère, S=type de sol, T=pente du terrain, I=impact de la zone non saturée, C=conductivité hydraulique |
| DRL | Dénombrement à rayon limité |
| ÉC | Équivalent-couple |
| ÉIES | Étude d'impact environnement et social |
| EMVS | Espèce menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée |
| ÉSEE | Étude de suivi des effets sur l'environnement |
| FHVC | Forêt à haute valeur de conservation |
| FQCK | Fédération québécoise du canot et du kayak |

| Abréviation, acronyme | Définition |
|---|---|
| GES | Gaz à effet de serre |
| GIRT | Gestion intégrée des ressources et du territoire |
| ICOAN | Initiative de conservation des oiseaux d'Amérique du Nord |
| IDF | Intensité, durée, fréquence |
| INAP | « International Network for Acid Prevention » |
| INRP | Inventaire national des rejets polluants |
| IPA | Indice ponctuel d'abondance |
| ISQ | Institut de la statistique du Québec |
| LCÉE | *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* |
| LCPN | *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* |
| LEMV | *Loi sur les espèces menaces ou vulnérables* |
| LEP | *Loi sur les espèces en péril* |
| LES | Lieu d'enfouissement sanitaire |
| LHE | Ligne des hautes eaux |
| LNHE | Ligne naturelle des hautes eaux |
| LPTAA | *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* |
| LQE | *Loi sur la qualité de l'environnement* |
| MAMROT : | Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire |
| MCC | Ministère de la Culture et des Communications |
| MDDEFP | Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs |
| MDDELCC | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques |
| MDDEP | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs |
| MELS | Ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport |
| MERN | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| MES | Matières en suspension |
| MFFP | Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs |
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| MRCVO | Municipalité régionale de comté de La Vallée-de-l'Or |
| MRN | Ministère des Ressources naturelles |
| MRNF | Ministère des Ressources naturelles et de la Faune |
| MTQ | Ministère des Transports du Québec |
| NEDEM | Neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier |
| NFPA | « National Fire Protection Association » |
| NPGA | Non potentiellement générateur d'acidité |
| NI-98-01 | Note d'instructions 98-01 sur le bruit |

| Abréviation, acronyme | Définition |
|---|---|
| OAT | Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue |
| OER | Objectifs environnementaux de rejet |
| PAFIO | Plan d'aménagement forestier intégré opérationnel |
| PAFIT | Plan d'aménagement forestier intégré tactique |
| PATP | Plan d'affectation du territoire public |
| PFSC | « Partners in Flight Science Committee » |
| PGA | Potentiellement générateur d'acidité |
| PGAF | Plans généraux d'aménagement forestiers |
| PMU | Plan de mesures d'urgence |
| PRDIRT | Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire |
| PRDTP | Plan régional de développement du territoire public |
| QMM | Coalition pour que le Québec ait meilleure mine |
| RAA | *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* |
| RCO | Région de conservation des oiseaux |
| RDOCÉCA | *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques* |
| REIMR | *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* |
| REMM | *Règlement sur les effluents des mines de métaux* |
| RESIE | Résurgences dans les eaux de surface et infiltration dans les égouts |
| RLTP | Regroupement des locataires en terres publiques |
| RNCan | Ressources naturelles Canada |
| SAD | Schéma d'aménagement et de développement |
| SADF | Stratégie d'aménagement durable des forêts |
| SESAT | Société de l'eau souterraine de l'Abitibi-Témiscamingue |
| SIH | Système d'information hydrogéologique |
| SIMDUT | Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail |
| SLOAT | Société de loisirs ornithologiques de l'Abitibi-Témiscamingue |
| SMB | Syndrome du museau blanc |
| TBE | Tordeuse des bourgeons de l'épinette |
| TNO | Territoire non organisé (terres publiques) |
| UGAF | Unité de gestion des animaux à fourrure |
| URSTM | Unité de recherche et de service en technologie minérale |
| VDMD | Initiative Vers le développement minier durable |
| 3D | Trois dimensions |

# TABLES DE CONCORDANCE

Les tableaux 1 et 2 présentent la concordance entre les renseignements présentés dans l'étude d'impact environnemental et social (EIES) du projet Akasaba Ouest de Mine Agnico Eagle et les exigences des autorités gouvernementales incluses dans les documents *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental réalisée en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) Projet de mine de cuivre et d'or Akasaba Ouest* de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) et *Directive pour le projet Akasaba Ouest par Mines Agnico Eagle ltée, dossier 3211-16-015* du ministère du développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

**Tableau 1 : Table de concordance entre les éléments des lignes directrices de l'ACÉE et l'ÉIES**

| Section des lignes directrices de l'ACÉE | Chapitre ou section correspondant dans l'ÉIES |
|---|---|
| 1. INTRODUCTION ET APERÇU | |
| 1.1. Promoteur | Sections 1.1 |
| 1.2. Aperçu du projet | Section 1.4 |
| 1.3. Emplacement du projet | Section 2.2 |
| 1.4. Cadre réglementaire et rôle du gouvernement | Section 2.4 |
| 2. JUSTIFICATION ET AUTRES MOYENS DE RÉALISER LE PROJET | |
| 2.1. Raison d'être du projet | Section 2.1 |
| 2.2. Autres moyens de réaliser le projet | Chapitre 4 |
| 3. DESCRIPTION DU PROJET | |
| 3.1. Composantes du projet | Chapitre 5 |
| 3.2. Activités liées au projet | 5.3 à 5.8 et 7.1.1.1 |
| 3.2.1. Préparation du site et construction | 7.1.1.1 |
| 3.2.2. Exploitation | 7.1.1.1 |
| 3.2.3. Restauration et fermeture | 7.1.1.1 et le sectoriel WSP Plan de restauration |
| 4. CONSULTATION ET PRÉOCCUPATIONS DU PUBLIC | Chapitre 3 |
| 5. PARTICIPATION ET PRÉOCCUPATIONS DES GROUPES AUTOCHTONES | |
| 5.1. Groupes autochtones à consulter et activités de participation | Sections 3.2.2.4, 3.4.3.7, 3.5.1 et annexe 3-7 |
| 6. ÉVALUATION DES EFFETS DU PROJET | |
| 6.1. Milieu existant et état de référence | Chapitre 6 |
| 6.1.1. Qualité de l'air, niveau sonore et climat | Sections 6.2.10, 6.2.11 et 6.2.1 et les deux sectoriels WSP sur la qualité de l'air le bruit |
| 6.1.2. Géologie et géochimie | Sections 6.2.2 et 5.5<br>Rapport sectoriel de Golder Associés |
| 6.1.3 Topographie et sols | Sections 6.2.3 et 6.2.4 |

**Tableau 1 : Table de concordance entre les éléments des lignes directrices de l'ACÉE et l'ÉIES (suite)**

| Section des lignes directrices de l'ACÉE | Chapitre ou section correspondant dans l'ÉIES |
|---|---|
| 6.1.4. Eaux souterraines et eau de surface | Sections 6.2.5, 6.2.6, 6.2.7, 6.2.8 et 6.2.9<br>Rapport sectoriel Richelieu Hydrogéologie |
| 6.1.5. Poisson et habitat du poisson | Section 6.3.3 |
| 6.1.6. Oiseaux migrateurs et leur habitat | Section 6.3.5 |
| 6.1.7. Espèces en péril | Sections 6.3.2.1, 6.3.4 et 6.3.5 |
| 6.1.8. Peuples autochtones | Section 6.4.4 |
| 6.1.9. Milieu humain | Chapitre 6 |
| • les milieux rural et urbain susceptibles d'être affectés par le projet | Section 6.4.3 |
| • l'utilisation courante des terres dans la zone d'étude, y compris la chasse, la pêche récréative et commerciale, la trappe, la cueillette, les activités récréatives, l'utilisation de camps saisonniers, les pourvoiries | Sections 6.4.3 et 6.4.4 |
| • l'utilisation actuelle de l'ensemble des voies navigables et des plans d'eau qui seront touchés directement par le projet, y compris l'utilisation à des fins récréatives | Section 6.4.3 et 6.4.4 |
| • l'emplacement et la distance de toute résidence ou tout camp permanent, saisonnier ou temporaire | Section 6.4.3 et 6.4.4 |
| • les conditions sanitaires et socioéconomiques, y compris le fonctionnement et la santé de l'environnement socioéconomique, qui englobent un vaste éventail de questions relatives aux collectivités dans la zone d'étude d'une façon qui tient compte des interrelations, des fonctions systémiques et des vulnérabilités | Section 6.4.2 |
| • le patrimoine naturel et culturel, y compris les constructions, les emplacements ou les choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural | Sections 6.4.4, 6.4.6. et 6.4.7 |
| 6.2. Modifications prévues aux milieux physiques | Section 7.2.1 |
| 6.2.1. Modification à l'environnement atmosphérique | Sections 7.2.1.5, 7.2.1.6, 7.2.2.3, 7.2.2.4 et 7.2.3.10<br>Annexe 7-1 et les trois rapports sectoriels WSP sur la qualité de l'air, le bruit et la luminosité. |
| 6.2.2. Modification à l'eau souterraine et aux eaux de surface | Sections 7.2.1.2, 7.2.1.3 et 7.2.1.4 |
| 6.2.3. Changements au milieu terrestre | Sections 7..2.2.1, 7.2.2.4, 7.2.3.3 et 7.2.3.8 |

**Tableau 1 : Table de concordance entre les éléments des lignes directrices de l'ACÉE et l'ÉIES (suite)**

| Section des lignes directrices de l'ACÉE | Chapitre ou section correspondant dans l'ÉIES |
|---|---|
| 6.3. Effets prévus sur les composantes valorisées | Section 7.2.2 |
| 6.3.1. Poisson et habitat du poisson | Section 7.2.2.2 |
| 6.3.2. Oiseaux migrateurs | Section 7.2.2.4 |
| 6.3.3. Espèces en péril | Section 7.2.2.3 et 7.2.2.4 |
| 6.3.4. Peuples autochtones | Section 7.2.3.8 |
| 6.4. Atténuation | Tableau 7-5 |
| 6.5. Importance des effets résiduels | Tableau 7-9 |
| 6.6. Autres effets à prendre en compte | |
| 6.6.1. Effets des accidents ou défaillances possibles | Section 9-3 |
| 6.6.2. Effets de l'environnement sur le projet | Section 9-2 |
| 6.6.3. Évaluation des effets cumulatifs | Chapitre 8 |
| 7. SOMMAIRE DE L'ÉVALUATION DES EFFETS ENVIRONNEMENTAUX | |
| 7.1. Sommaire de l'évaluation des effets environnementaux | Tableau 7-9 |
| 8. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI | |
| 8.1. Programme de surveillance | Section 10.2 |
| 8.2. Programme de suivi | Section 10.3 |

**Tableau 2 : Table de concordance entre les éléments de la directive du MDDELCC et l'ÉIES**

| Section de la directive du MDDELCC | Chapitre ou section correspondant dans l'ÉIES |
|---|---|
| 1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET | |
| 1.1 Présentation de l'initiateur | Section 1.1 |
| 1.2 Consultations | Chapitre 3 |
| 1.3 Contexte et raison d'être du projet | Sections 2.1 et 2.3 |
| 1.4 Analyse des solutions permettant de répondre à la problématique | Sections 2.3.1, 2.3.2 |
| 1.5 Aménagements et projets connexes | Section 5.4.2 et 5.4.9 |
| 2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR | |
| 2.1 Délimitation de la zone d'étude | Section 6.1 |
| 2.2 Description des milieux biophysique et humain | Chapitre 6 |
| 3. DESCRIPTION DU PROJET ET DES VARIANTES DE RÉALISATION | |
| 3.1 Détermination des variantes | Chapitre 4 |
| 3.2.1 Sélection de la technologie | Section 4.7 |
| 3.2.2 Sélection d'un emplacement pour les infrastructures | Sections 4.4 et 4.6 |
| 3.3 Description de la variante ou des variantes sélectionnées | Chapitre 4 |
| 4. ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET | |
| 4.1 Détermination et évaluation des impacts | Chapitre 7 |
| 4.2 Atténuation des impacts | Chapitre 7 et tableau 7-5 |
| 4.3 Choix de la variante | Chapitre 4 |
| 4.4 Compensation des impacts résiduels | Section 7.2.2.1 |
| 4.5 Synthèse du projet | Section 1.4 |
| 5. GESTION DES RISQUES D'ACCIDENT | |
| 5.1 Risques d'accidents technologiques | Chapitre 9 |
| 5.2 Mesures de sécurité | Section 9.3 |
| 5.3 Plan préliminaire des mesures d'urgence | Section 9.4 |
| 6. SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE | |
| 6.1 Surveillance environnementale | Section 10.2 |
| 7. SUIVI ENVIRONNEMENTAL | |
| 7.1 Suivi environnemental | Section 10.3 |

# TABLE DES MATIÈRES


**1 INTRODUCTION ..... 1-1**

**1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR ..... 1-2**

**1.2 PRÉSENTATION DES CONSULTANTS ET DES SOUS-TRAITANTS ..... 1-3**

**1.3 POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE D'AEM ..... 1-3**

**1.4 APERÇU DU PROJET AKASABA OUEST ..... 1-4**

1.4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET ..... 1-4

1.4.2 EXTRACTION DU MINERAI ..... 1-6

1.4.3 CONCASSAGE DU MINERAI ..... 1-6

1.4.4 TRAITEMENT DU MINERAI ..... 1-6

1.4.5 GESTION DES RÉSIDUS ..... 1-7

1.4.6 PHASES D'EXÉCUTION DU PROJET ..... 1-7

1.4.7 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET ..... 1-8

**2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET ..... 2-1**

**2.1 RAISON D'ÊTRE DU PROJET AKASABA OUEST ..... 2-1**

**2.2 LOCALISATION DU PROJET ET HISTORIQUE ..... 2-1**

**2.3 JUSTIFICATION DU PROJET ..... 2-3**

2.3.1 SOUTIEN DES OPÉRATIONS DES USINES GOLDEX ET LARONDE ..... 2-3

2.3.2 POURSUITE DES TRAVAUX DE RESTAURATION AU SITE MANITOU ..... 2-3

2.3.3 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES ..... 2-3

**2.4 CADRE RÈGLEMENTAIRE ..... 2-4**

2.4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE ..... 2-4

2.4.2 LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES ..... 2-6

2.4.3 PERMIS ET AUTORISATIONS ..... 2-7

**3 CONSULTATION ET ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES ..... 3-1**

**3.1 OBJECTIFS DE LA DÉMARCHE ..... 3-1**

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

**3.2 INFORMATION DES PARTIES PRENANTES EN AMONT DU PROJET ..... 3-1**
3.2.1 OBJECTIFS ..... 3-1
3.2.2 MOYENS UTILISÉS ..... 3-1

**3.3 PRÉCONSULTATION ..... 3-3**
3.3.1 OBJECTIFS ..... 3-3
3.3.2 MOYENS UTILISÉS POUR LA PRÉCONSULTATION ..... 3-3

**3.4 CONSULTATION ET ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES ..... 3-4**
3.4.1 OBJECTIFS ..... 3-4
3.4.2 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION ..... 3-4
3.4.3 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION ..... 3-6
3.4.4 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE DE COLLABORATION ..... 3-24

**3.5 POURSUITE DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION ET D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES ..... 3-24**
3.5.1 SÉANCE PUBLIQUE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION À KITCISAKIK ET À LAC-SIMON ..... 3-24
3.5.2 PORTES OUVERTES ..... 3-25
3.5.3 COMITÉS DE SUIVI ..... 3-25

**4 DESCRIPTION DES VARIANTES DE RÉALISATION DU PROJET ..... 4-1**

**4.1 PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS ET DE LEURS VARIANTES ..... 4-1**

**4.2 VARIANTE « SANS PROJET » ..... 4-1**
4.2.1 IMPACT ÉCONOMIQUE DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET ..... 4-1
4.2.2 IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET ..... 4-2

**4.3 MODE D'EXPLOITATION DU GISEMENT ..... 4-2**

**4.4 SITES DE DÉPÔT DES MATÉRIAUX ..... 4-2**
4.4.1 SCÉNARIOS PROPOSÉS ET LEURS VARIANTES ..... 4-2
4.4.2 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES ..... 4-3

**4.5 TRANSPORT DE MINERAI ..... 4-13**

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

**4.6 CHOIX D'EMPLACEMENT DES AUTRES INFRASTRUCTURES ..... 4-14**

**4.7 CHOIX DE LA MÉTHODE DE CONFINEMENT DE LA ROCHE STÉRILE POTENTIELLEMENT GÉNÉRATRICE D'ACIDITÉ ..... 4-14**

4.7.1 DESCRIPTIONS DES CONCEPTS DE RESTAURATION PROPOSÉS..... 4-17

**5 DESCRIPTION DU PROJET ..... 5-1**

**5.1 FAITS SAILLANTS ..... 5-1**

5.1.1 CARACTÉRISTIQUES DU GISEMENT ..... 5-2

5.1.2 SCÉNARIO D'EXPLOITATION ..... 5-5

**5.2 RESSOURCES MINÉRALES ..... 5-5**

**5.3 EXTRACTION MINIÈRE ..... 5-6**

5.3.1 CONFIGURATION DE LA FOSSE ..... 5-6

5.3.2 CALENDRIER DE PRODUCTION ..... 5-6

5.3.3 MÉTHODE DE MINAGE..... 5-7

5.3.4 TRANSPORT DU MINERAI ..... 5-10

5.3.5 TRAITEMENT DU MINERAI..... 5-10

**5.4 INFRASTRUCTURES MINIÈRES AU SITE AKASABA OUEST..... 5-11**

5.4.1 AGENCEMENT GÉNÉRAL ..... 5-11

5.4.2 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ..... 5-12

5.4.3 POSTE DE GARDE ET BÂTIMENTS ADMINISTRATIFS ..... 5-13

5.4.4 GARAGE D'ENTRETIEN MÉCANIQUE..... 5-14

5.4.5 DÉPÔT D'EXPLOSIFS ..... 5-14

5.4.6 INSTALLATIONS PÉTROLIÈRES..... 5-14

5.4.7 STATION DE CONCASSAGE..... 5-14

5.4.8 INSTALLATIONS DE GESTION DES EAUX ..... 5-15

5.4.9 LIGNE DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ..... 5-15

**5.5 CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE..... 5-15**

5.5.1 CARACTÉRISTIQUES GÉOCHIMIQUES DES ROCHES STÉRILES, DU MINERAI ET DU MORT-TERRAIN ..... 5-15

5.5.2 CARACTÉRISTIQUES GÉOCHIMIQUES DES RÉSIDUS ..... 5-17

# TABLE DES MATIÈRES (suite)


**5.6 GESTION DES AIRES D'ACCUMULATION ..... 5-17**
5.6.1 GESTION DU MINERAI ..... 5-18
5.6.2 GESTION DES ROCHES STÉRILES ..... 5-18
5.6.3 GESTION DES DÉPÔTS MEUBLES ..... 5-19
5.6.4 GESTION DES RÉSIDUS ..... 5-19

**5.7 GESTION DES EAUX ..... 5-20**
5.7.1 PLAN DE GESTION DES EAUX ..... 5-20
5.7.2 BILAN D'EAU ..... 5-22

**5.8 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES ..... 5-23**
5.8.1 DÉCHETS SOLIDES DOMESTIQUES ..... 5-23
5.8.2 BOIS, FER ET CUIVRE ..... 5-23
5.8.3 DÉCHETS DANGEREUX ..... 5-23
5.8.4 EAUX USÉES DOMESTIQUES ..... 5-24

**5.9 RESTAURATION MINIÈRE ..... 5-24**
5.9.1 HALDES DE ROCHES STÉRILES NPGA ET DE MORT-TERRAIN ..... 5-24
5.9.2 HALDES DE ROCHES STÉRILES PGA ..... 5-25
5.9.3 AIRE DE STOCKAGE DE MINERAI ..... 5-25
5.9.4 BÂTIMENTS ET INFRASTRUCTURES ..... 5-25
5.9.5 FOSSE ..... 5-26
5.9.6 SOLS CONTAMINÉS ..... 5-27
5.9.7 SUIVIS POST-FERMETURE ..... 5-27

**5.10 CALENDRIER DE RÉALISATION ..... 5-27**

**5.11 COÛTS DU PROJET ..... 5-27**
5.11.1 COÛT D'INVESTISSEMENT ..... 5-28
5.11.2 COÛT D'OPÉRATION ..... 5-28
5.11.3 COÛT DE RESTAURATION ..... 5-28

**5.12 MAIN-D'ŒUVRE ..... 5-29**

**6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR ..... 6-1**

# TABLE DES MATIÈRES (suite)

**6.1 CADRES GÉOGRAPHIQUES ET ZONES D'ÉTUDE DU PROJET ..... 6-1**

**6.2 MILIEU PHYSIQUE ..... 6-1**
6.2.1 CLIMAT ..... 6-1
6.2.2 GÉOLOGIE ..... 6-21
6.2.3 PHYSIOGRAPHIE ..... 6-22
6.2.4 GÉOMORPHOLOGIE ..... 6-22
6.2.5 HYDROGÉOLOGIE ..... 6-29
6.2.6 HYDROGRAPHIE ..... 6-45
6.2.7 HYDROLOGIE ..... 6-46
6.2.8 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE ..... 6-52
6.2.9 QUALITÉ DES SÉDIMENTS ..... 6-59
6.2.10 QUALITÉ DE L'AIR ..... 6-63
6.2.11 AMBIANCE SONORE ..... 6-64

**6.3 MILIEU BIOLOGIQUE ..... 6-67**
6.3.1 VÉGÉTATION ..... 6-67
6.3.2 FAUNE TERRESTRE ..... 6-78
6.3.3 ICHTYOFAUNE ..... 6-94
6.3.4 HERPÉTOFAUNE ..... 6-97
6.3.5 AVIFAUNE ..... 6-101
6.3.6 CHIROPTÈRES ..... 6-115

**6.4 MILIEU HUMAIN ..... 6-118**
6.4.1 PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ..... 6-118
6.4.2 POPULATION ET ÉCONOMIE RÉGIONALE ..... 6-130
6.4.3 UTILISATION DU TERRITOIRE ..... 6-141
6.4.4 PRÉSENCE AUTOCHTONE ..... 6-147
6.4.5 INFRASTRUCTURES ..... 6-151
6.4.6 PAYSAGE ..... 6-153
6.4.7 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE ..... 6-159

# TABLE DES MATIÈRES (suite)


**7 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ..... 7-1**

**7.1 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS ..... 7-1**
7.1.1 ÉLÉMENTS DÉTERMINANTS POUR L'ANALYSE DES IMPACTS ..... 7-1
7.1.2 DÉTERMINATION DES IMPACTS DU PROJET ..... 7-4
7.1.3 ÉVALUATION DES IMPACTS ..... 7-7

**7.2 ÉVALUATION DES IMPACTS ..... 7-14**
7.2.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ..... 7-14
7.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE ..... 7-39
7.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN ..... 7-59

**7.3 BILAN DES IMPACTS ANTICIPÉS ..... 7-83**

**8 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS ..... 8-1**

**8.1 CADRE LÉGAL ET GÉNÉRALITÉS ..... 8-1**

**8.2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE ..... 8-1**
8.2.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE ..... 8-1
8.2.2 IDENTIFICATION DES COMPOSANTES VALORISÉES À ÉTUDIER ..... 8-2
8.2.3 DÉTERMINATION DES PORTÉES SPATIALES ET TEMPORELLES ..... 8-2
8.2.4 IDENTIFICATION, SELECTION ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS, PROJETS ET ÉVÈNEMENTS PASSÉS, PRÉSENTS ET FUTURS ..... 8-3
8.2.5 DESCRIPTION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE ..... 8-4
8.2.6 DESCRIPTION DES TENDANCES HISTORIQUES ..... 8-4
8.2.7 IDENTIFICATION ET IMPORTANCE DES EFFETS CUMULATIFS ..... 8-4
8.2.8 MESURES D'ATTÉNUATION ET PROGRAMMES DE SUIVI ..... 8-5

**8.3 PORTÉE DE L'ÉTUDE ..... 8-5**
8.3.1 IDENTIFICATION DES PRÉOCCUPATIONS LIÉES AU PROJET ..... 8-5
8.3.2 DÉTERMINATION DES COMPOSANTES VALORISÉES ..... 8-5

**8.4 PORTÉES SPATIALES ET TEMPORELLES ..... 8-6**

**8.5 COMPOSANTES VALORISÉES ..... 8-6**

# TABLE DES MATIÈRES (suite)


8.5.1 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME ..... 8-6

8.5.2 COMPOSANTES SOCIALES VALORISÉES : UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES ALGONQUINS ..... 8-10

**8.6 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS LIÉS AUX CVÉ ET CSV ..... 8-11**

**8.7 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS SUR LES CVÉ ET LES CSV..... 8-18**

8.7.1 CARIBOU FORESTIER ..... 8-18

8.7.2 OISEAUX MIGRATEURS ..... 8-26

8.7.3 UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES ALGONQUINS ..... 8-35

**8.8 BILAN DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS ..... 8-39**

**9 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS ..... 9-1**

**9.1 MISE EN CONTEXTE ..... 9-1**

**9.2 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET ..... 9-1**

**9.3 PRINCIPAUX RISQUES D'ACCIDENTS..... 9-2**

9.3.1 DÉVERSEMENT OU FUITE DE PRODUITS PÉTROLIERS ..... 9-2

9.3.2 DÉVERSEMENT OU FUITE DE PRODUITS CHIMIQUES AUTRES QUE DES PRODUITS PÉTROLIERS ..... 9-5

9.3.3 INCENDIE ..... 9-7

9.3.4 EXPLOSION ..... 9-9

9.3.5 ÉMANATIONS TOXIQUES ..... 9-11

9.3.6 REJET D'EAU NON CONFORME À L'EFFLUENT FINAL ..... 9-12

9.3.7 AUTRES ACCIDENTS MAJEURS DANS LA FOSSE ..... 9-13

9.3.8 AFFAISSEMENT D'UN TALUS OU D'UNE HALDE DE STÉRILES ..... 9-14

**9.4 PLAN DE MESURES D'URGENCE ..... 9-15**

9.4.1 ORGANISATION ET RESPONSABILITÉS ..... 9-15

9.4.2 MESURES DE PRÉVENTION ET DE CONTRÔLE ..... 9-17

9.4.3 PLANIFICATION DES URGENCES ..... 9-18

**10 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ..... 10-1**

# TABLE DES MATIÈRES (suite)


**10.1 GESTION DES CHANGEMENTS ..... 10-1**

**10.2 SURVEILLANCE ..... 10-1**

**10.3 SUIVI ..... 10-2**

10.3.1 SUIVI DE LA QUALITÉ DES EFFLUENTS ET DE L'EAU DANS LE MILIEU RÉCEPTEUR ..... 10-2

10.3.2 SUIVI BIOLOGIQUE ..... 10-4

10.3.3 SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES ..... 10-6

10.3.4 SUIVI DE LA DÉPOSITION DE POUSSIÈRE ..... 10-9

10.3.5 SUIVI DU BRUIT ..... 10-9

10.3.6 SUIVI DES VIBRATIONS ET DES SURPRESSIONS D'AIR ..... 10-10

10.3.7 SUIVIS POSTFERMETURE ..... 10-11

**11 DÉVELOPPEMENT DURABLE ..... 11-1**

**11.1 ENGAGEMENT ET POLITIQUE CORPORATIVE ..... 11-1**

**11.2 GOUVERNANCE ..... 11-2**

**11.3 INTÉGRATION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES ACTIVITÉS D'EXPLOITATION ..... 11-2**

**11.4 INTITIATIVE VERS LE DÉVELOPPEMENT MINIER DURABLE ..... 11-3**

**11.5 PUBLICATION D'UN RAPPORT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE ..... 11-3**

**12 CONCLUSION ..... 12-1**

**13 RÉFÉRENCES ..... 13-1**

# TABLEAUX


TABLEAU 1-1 : ÉCHÉANCIER DU PROJET ..... 1-8

TABLEAU 3-1 : ENJEUX, PRÉOCCUPATIONS ET ATTENTES DES PARTIES PRENANTES ET CONSIDÉRATION PAR AEM DANS LE PROJET AKASABA OUEST ..... 3-13

TABLEAU 3-2 : RÉUNIONS OU RENCONTRES D'INFORMATION ET DE CONSULTATION AVEC LA COMMUNAUTÉ DE LAC-SIMON EN 2014 ET 2015 ..... 3-22

TABLEAU 3-3 : RÉUNION OU RENCONTRE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION AVEC LA COMMUNAUTÉ DE KITCISAKIK EN 2015 ..... 3-24

TABLEAU 4-1 : VARIANTES D'ARRANGEMENTS DES INFRASTRUCTURES MINIÈRES ..... 4-5

TABLEAU 4-2 : COMPARAISON DES SCÉNARIOS POUR LE CHEMIN DE TRANSPORT DU MINERAI JUSQU'À LA MINE GOLDEX ..... 4-14

TABLEAU 4-3 : ÉLÉVATIONS DE DIFFÉRENTS MÉDIUMS OBSERVÉS À L'ENDROIT DE LA FOSSE ..... 4-17

TABLEAU 4-4 : ESTIMATION DES COÛTS DE REMBLAYAGE DES STÉRILES[1] ..... 4-18

TABLEAU 4-5 : ESTIMATION DES COÛTS D'UN RECOUVREMENT MULTICOUCHE ..... 4-19

TABLEAU 4-6 : ESTIMATION DES COÛTS D'UN RECOUVREMENT AVEC GÉOMEMBRANE ..... 4-20

TABLEAU 4-7 : CRITÈRES D'ÉVALUATION ET COEFFICIENTS DE PONDÉRATION POUR L'ANALYSE DES ALTERNATIVES DE RESTAURATION DE LA HALDE DE ROCHES STÉRILES POTENTIELLEMENT GÉNÉRATRICE D'ACIDITÉ ..... 4-22

TABLEAU 4-8 : ANALYSE COMPARATIVE DES SCENARIOS DE RESTAURATION ... 4-23

TABLEAU 4-9 : COMPILATION DES RÉSULTATS PONDÉRÉS ..... 4-25

TABLEAU 5-1 : RESSOURCES MINÉRALES DU PROJET AKASABA OUEST ..... 5-5

TABLEAU 5-2 : RESSOURCES MINIÈRES DU PROJET AKASABA OUEST ..... 5-5

TABLEAU 5-3 : PLAN DE PRODUCTION MINIÈRE DU PROJET AKASABA OUEST ..... 5-6

TABLEAU 5-4 : TAUX ANNUELS D'EXTRACTION MINIÈRE ..... 5-7

TABLEAU 5-5 : LISTE DES ÉQUIPEMENTS MINIERS PRÉVUS POUR L'EXPLOITATION DE LA FOSSE AKASABA OUEST ..... 5-9

TABLEAU 5-6 : CARACTÉRISTIQUES DES DIFFÉRENTES INFRASTRUCTURES DU PROJET AKASABA OUEST ..... 5-12

# TABLEAUX (suite)


TABLEAU 5-7 : CRITÈRES DE CONCEPTION DU CHEMIN DE TRANSPORT DU MINERAI[1] ..... 5-13

TABLEAU 5-8 : CARACTÉRISTIQUES DES PRINCIPALES AIRES D'ACCUMULATION ..... 5-17

TABLEAU 5-9 : GESTION DU MINERAI AKASABA OUEST (KT) ..... 5-18

TABLEAU 5-10 : ÉCHÉANCIER DU PROJET AKASABA OUEST ..... 5-27

TABLEAU 5-11 : SOMMAIRE DES COÛTS D'INVESTISSEMENT ..... 5-28

TABLEAU 5-12 : COUTS DE RESTAURATION DU SITE AKASABA OUEST ..... 5-29

TABLEAU 5-13 : ESTIMATION DU NOMBRE D'EMPLOYÉS EN PHASE DE CONSTRUCTION ..... 5-30

TABLEAU 6-1 : IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES AUX ENVIRON DE LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE ..... 6-2

TABLEAU 6-2 : NORMALES MENSUELLES DES TEMPÉRATURES DE L'AIR QUOTIDIENNES MOYENNES, MAXIMALES ET MINIMALES À LA STATION DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-11

TABLEAU 6-3 : TEMPÉRATURES EXTRÊMES DE L'AIR ENREGISTRÉES MENSUELLEMENT À LA STATION DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-12

TABLEAU 6-4 : NORMALES MENSUELLES DES DEGRÉS-JOURS DE CROISSANCE À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-13

TABLEAU 6-5 : NORMALES MENSUELLES DES DEGRÉS-JOURS DE GEL À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-13

TABLEAU 6-6 : NORMALES MENSUELLES DES PRÉCIPITATIONS MOYENNES À LA STATION DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-14

TABLEAU 6-7 : PRÉCIPITATIONS EXTRÊMES ENREGISTRÉES QUOTIDIENNEMENT À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-16

TABLEAU 6-8 : INTENSITÉ DES PLUIES DE COURTE DURÉE (MM/H) SELON LA DURÉE ET LA FRÉQUENCE À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1961 À 1995) ..... 6-16

TABLEAU 6-9 : NORMALES MENSUELLES DE LA PRESSION DE VAPEUR ET DE L'HUMIDITÉ RELATIVE À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-18

# TABLEAUX (suite)


TABLEAU 6-10 : INDICES HUMIDEX EXTRÊMES ENREGISTRÉS MENSUELLEMENT À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-18

TABLEAU 6-11 : NORMALES MENSUELLES DE LA VITESSE DES VENTS À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-19

TABLEAU 6-12 : VITESSES EXTRÊMES DES VENTS ENREGISTRÉES MENSUELLEMENT À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-20

TABLEAU 6-13 : RAFALES DE VENT ENREGISTRÉES MENSUELLEMENT À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-20

TABLEAU 6-14 : VALEURS EXTRÊMES QUOTIDIENNES D'INSOLATION EFFECTIVE À LA STATION DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1977 À 2000) ..... 6-21

TABLEAU 6-15 : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES ÉCHANTILLONS D'EAU SOUTERRAINE PRÉLEVÉS SUR LA PROPRIÉTÉ MINIÈRE ..... 6-38

TABLEAU 6-16 : PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES COURS D'EAU DE LA ZONE D'ÉTUDE ..... 6-46

TABLEAU 6-17 : DONNÉES RECUEILLIES LORS DES JAUGEAGES SUR LE COURS D'EAU 2 ..... 6-47

TABLEAU 6-18 : DÉBITS MOYENS MENSUELS DU COURS D'EAU 2 ESTIMÉS À PARTIR DES DONNÉES DE LA STATION 04NA001 ..... 6-47

TABLEAU 6-19 : DÉBITS DE CRUE ESTIMÉS DU COURS D'EAU 2 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES DE RETOUR ..... 6-48

TABLEAU 6-20 : DÉBITS D'ÉTIAGE DU COURS D'EAU 2 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES ..... 6-48

TABLEAU 6-21 : DONNÉES RECUEILLIES LORS DES JAUGEAGES SUR LE COURS D'EAU 3 ..... 6-49

TABLEAU 6-22 : DÉBITS MOYENS MENSUELS DU COURS D'EAU 3 ESTIMÉS D'APRÈS LES DONNÉES DE LA STATION 04NA001 ..... 6-49

TABLEAU 6-23 : DÉBITS DE CRUE ESTIMÉS DU COURS D'EAU 3 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES DE RETOUR ..... 6-49

TABLEAU 6-24 : DÉBITS D'ÉTIAGE DU COURS D'EAU 3 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES ..... 6-50

TABLEAU 6-25 : DONNÉES RECUEILLIES LORS DES JAUGEAGES SUR LE COURS D'EAU 4 ..... 6-50

TABLEAU 6-26 : DÉBITS MOYENS MENSUELS DU COURS D'EAU 4 ESTIMÉS D'APRÈS LES DONNÉES DE LA STATION 04NA001 ..... 6-51

# TABLEAUX (suite)


TABLEAU 6-27 : DÉBITS DE CRUE ESTIMÉS DU COURS D'EAU 4 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES DE RETOUR ..... 6-51

TABLEAU 6-28 : DÉBITS D'ÉTIAGE ESTIMÉS DU COURS D'EAU 4 POUR DIFFÉRENTES PÉRIODES ..... 6-51

TABLEAU 6-29 : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES ÉCHANTILLONS D'EAU DE SURFACE PRÉLEVÉS SUR LA PROPRIÉTÉ MINIÈRE ..... 6-57

TABLEAU 6-30 : STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENTS PRÉLEVÉS DANS LES COURS D'EAU DE LA ZONE D'ÉTUDE ..... 6-61

TABLEAU 6-31 : CONCENTRATIONS INITIALES POUR LES PROJETS MINIERS NORDIQUES ..... 6-63

TABLEAU 6-32 : RÉSULTATS DES MESURES SONORES AU LAC BAYEUL ..... 6-64

TABLEAU 6-33 : SUPERFICIE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DANS LA ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE ..... 6-74

TABLEAU 6-34 : VALEUR ÉCOLOGIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX DE LA ZONE D'INVENTAIRE ..... 6-77

TABLEAU 6-35 : NIVEAU DE PERTURBATION ET PROBABILITÉ D'AUTOSUFFISANCE POUR LES SIX UNITÉS DE CONSERVATION UTILISÉES DANS LE PROGRAMME FÉDÉRAL DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER POUR LE QUÉBEC ..... 6-79

TABLEAU 6-36 : RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES DE L'ÉVALUATION DU TAUX DE PERTURBATION DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER DE VAL-D'OR, SELON LA MÉTHODE APPLIQUÉE PAR LE MFFP EN 2014 ..... 6-82

TABLEAU 6-37 : STATISTIQUES DE VENTE DE FOURRURES PROVENANT DES TERRAINS DE PIÉGEAGE ENREGISTRÉS TOUCHÉS PAR LA ZONE D'ÉTUDE (SAISONS 2009-2010 À 2013-2014) ..... 6-89

TABLEAU 6-38 : CARACTÉRISTIQUES DES SECTEURS DE PIÉGEAGE DES MICROMAMMIFÈRES ..... 6-90

TABLEAU 6-39 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES MICROMAMMIFÈRES ..... 6-93

TABLEAU 6-40 : LOCALISATION DES STATIONS DE CARACTÉRISATION DE L'HABITAT DU POISSON ET DE PÊCHE ..... 6-95

TABLEAU 6-41 : RÉSUMÉ DES CAPTURES EFFECTUÉES DANS LA ZONE D'ÉTUDE ..... 6-96

TABLEAU 6-42 : STATIONS D'INVENTAIRE DES COULEUVRES ..... 6-98

TABLEAU 6-43 : SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE DES COULEUVRES ..... 6-100

# TABLEAUX (suite)


TABLEAU 6-44 : ESPÈCES AVIAIRES À STATUT PARTICULIER POTENTIELLEMENT PRÉSENTES DANS LA ZONE D'ÉTUDE ..... 6-102

TABLEAU 6-45 : ESPÈCES AVIAIRES RECENSÉES LORS DE L'INVENTAIRE DE JUIN 2014 ..... 6-109

TABLEAU 6-46 : ABONDANCE RELATIVE DES PASSEREAUX ET AUTRES OISEAUX TERRESTRES DANS LES BIOTOPES DE LA ZONE D'INVENTAIRE ET EN PÉRIPHÉRIE (NOMBRE COUPLES NICHEURS / HA) ..... 6-113

TABLEAU 6-47 : ÉVOLUTION DE LA POPULATION, 2001, 2006 ET 2011 ..... 6-130

TABLEAU 6-48 : PERSPECTIVES DÉMOGRAPHIQUES, 2011-2036 ..... 6-131

TABLEAU 6-49 : RÉPARTITION DE LA POPULATION SELON LES GRANDS GROUPES D'ÂGE, 2011 ..... 6-133

TABLEAU 6-50 : TAILLE DES MÉNAGES, REVENU MÉDIAN APRÈS IMPÔT, PART DU REVENU ALLOUÉ AU LOGEMENT, MODE ET TAUX D'OCCUPATION DES LOGEMENTS, 2011 ..... 6-135

TABLEAU 6-51 : ÉVALUATION MOYENNE UNIFORMISÉE DE LA VALEUR DES LOGEMENTS, 2013 ..... 6-136

TABLEAU 6-52 : NOMBRE ET REVENU MOYEN AVANT IMPÔT DES TRAVAILLEURS DE 25 À 64 ANS ET REVENU MOYEN DES PARTICULIERS AVANT IMPÔT, 2012 ..... 6-137

TABLEAU 6-53 : NOMBRE, TAUX DE FAIBLE REVENU ET REVENU MÉDIAN APRÈS IMPÔT DANS LES FAMILLES À FAIBLE REVENU, 2010 ..... 6-137

TABLEAU 6-54 : PROPORTION DE LA POPULATION TOTALE DE 15 ANS ET PLUS SELON LE PLUS HAUT NIVEAU DE SCOLARITÉ ATTEINT, 2011 ..... 6-139

TABLEAU 6-55 : PRINCIPAUX INDICATEURS DU MARCHÉ DU TRAVAIL, 2013 ..... 6-140

TABLEAU 6-56 : PRINCIPAUX INDICATEURS DU MARCHÉ DU TRAVAIL, 2006 ET 2011 ..... 6-140

TABLEAU 6-57 : STRUCTURE INDUSTRIELLE SELON L'EMPLOI (2011) ..... 6-141

TABLEAU 6-58 : STATISTIQUES DE CHASSE AU GROS GIBIER DE LA ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE, SAISONS 2009 À 2013 ..... 6-144

TABLEAU 7-1 : SOURCES D'IMPACT DU PROJET ..... 7-2

TABLEAU 7-2 : COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES ..... 7-3

TABLEAU 7-3 : GRILLE D'INTERRELATION DES IMPACTS POTENTIELS ..... 7-5

TABLEAU 7-4 : GRILLE D'ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT ..... 7-9

TABLEAU 7-5 : LISTE DES MESURES D'ATTÉNUATION ..... 7-11

TABLEAU 7-6 : BILAN DES PERTES DE MILIEUX NATURELS ..... 7-40

# TABLEAUX (suite)


TABLEAU 7-7 : ESTIMATION DES EMPIÈTEMENTS DANS LES COURS D'EAU OCCASIONNÉS PAR LE PROJET AKASABA OUEST ..... 7-44

TABLEAU 7-8 : COUPLES NICHEURS POTENTIELLEMENT AFFECTÉS PAR LE PROJET ..... 7-54

TABLEAU 7-9 : SYNTHÈSE DES IMPACTS POTENTIELS ..... 7-85

TABLEAU 8-1 : PORTÉES SPATIALES ET TEMPORELLES, CRITÈRES DE SÉLECTION ET INDICATEURS DES CV ..... 8-6

TABLEAU 8-2 : PROJETS, ACTIONS ET ÉVÉNEMENTS SUSCEPTIBLES D'INFLUER SUR LES CV ..... 8-12

TABLEAU 8-3 : ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS DU PROJET SUR LE TAUX DE PERTURBATION DE L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER ..... 8-25

TABLEAU 8-4 : INDICE ANNUEL DES ESPÈCES RETENUES POUR LA RCO 8 AU QUÉBEC - PREMIÈRE ANNÉE (1970) ET DERNIÈRE ANNÉE D'INVENTAIRE (2012) ..... 8-30

TABLEAU 8-5 : ESPÈCES D'OISEAUX MIGRATEURS VALORISÉES SELON LEUR STATUT, 2012 ..... 8-31

TABLEAU 9-1 : PRODUITS CHIMIQUES UTILISÉS POUR LE TRAITEMENT DE L'EAU ..... 9-5

TABLEAU 10-1 : PARAMÈTRES ANALYTIQUES MESURÉS AUX FINS DE LA CARACTÉRISATION DE L'EFFLUENT FINAL ET FRÉQUENCES D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LE SUIVI RÉGULIER DE L'EFFLUENT ..... 10-2

TABLEAU 10-2 : PARAMÈTRES ANALYTIQUES MESURÉS AUX FINS DE LA CARACTÉRISATION DE L'EFFLUENT FINAL POUR LE SUIVI ANNUEL ..... 10-3

TABLEAU 10-3 : PRINCIPAUX PARAMÈTRES DU SUIVI PROPOSÉ DES EAUX SOUTERRAINES ..... 10-6

# FIGURES

FIGURE 6-1 : NORMALES MENSUELLES DES PRÉCIPITATIONS, EN ÉQUIVALENT EN EAU, À LA STATION DE L'AÉROPORT DE VAL-D'OR (PÉRIODE DE 1971 À 2000) ..... 6-15
FIGURE 6-2 : HAUTEURS DE PLUIE ENREGISTRÉES AU SITE À L'ÉTUDE DURANT L'ÉTÉ 2014 ..... 6-17
FIGURE 6-3 : FORMATION ET STRATIGRAPHIE DES ESKERS EN ABITIBI ..... 6-25
FIGURE 6-4 : COUPES TRANSVERSALES MONTRANT EN ÉLÉVATION LA DISPOSITION DES UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES ..... 6-31
FIGURE 6-5 : REPRÉSENTATION SCHÉMATIQUE D'UNE GRILLE DE PIÉGEAGE STANDARD (V=VICTOR, F=FOSSE) ..... 6-90
FIGURE 8-1 : LOCALISATION DE LA RÉGION DE CONSERVATION DES OISEAUX DU CANADA RCO-8 RECOUPANT LE TERRITOIRE DU QUÉBEC ..... 8-10

# CARTES

CARTE 2-1 : LOCALISATION DU SITE À L'ÉTUDE ..... 2-2
CARTE 4-1 : INFRASTRUCTURES MINIÈRES SELON LA VARIANTE A1 ..... 4-7
CARTE 4-2 : INFRASTRUCTURES MINIÈRES SELON LA VARIANTE A2 ..... 4-9
CARTE 4-3 : INFRASTRUCTURES MINIÈRES SELON LA VARIANTE A3 ..... 4-11
CARTE 4-4 : TRANSPORT DU MINERAI VERS LA MINE GOLDEX ..... 4-15
CARTE 5-1 : ARRANGEMENT GÉNÉRAL DES INFRASTRUCTURES MINIÈRES ..... 5-3
CARTE 6-1 : ZONE D'ÉTUDE RESTREINTE ..... 6-3
CARTE 6-2 : ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE ..... 6-5
CARTE 6-3 : STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES, HYDROMÉTRIQUES ET PLUVIOMÉTRIQUES ..... 6-7
CARTE 6-4 : BASSINS VERSANTS ET POINTS DE MESURE POUR LE MILIEU PHYSIQUE ..... 6-9
CARTE 6-5 : CADRE GÉOLOGIQUE ..... 6-23
CARTE 6-6 : CADRE GÉOMORPHOLOGIQUE ..... 6-27
CARTE 6-7 : POSITION DES COUPES TRANSVERSALES DES UNITÉS HYDROSTRATIGRAPHIQUES ..... 6-30
CARTE 6-8 : PUITS D'OBSERVATION ET FORAGES D'EXPLORATION UTILISÉS POUR DÉTERMINER LA PIÉZOMÉTRIE ..... 6-33
CARTE 6-9 : PIÉZOMÉTRIE MOYENNE DU SITE À L'ÉTUDE ..... 6-35

# CARTES (suite)


CARTE 6-10 : INDICE DE VULNÉRABILITÉ DRASTIC DE L'AQUIFÈRE RÉGIONAL ..... 6-43

CARTE 6-11 : STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE DE L'EAU DE SURFACE ET DES SÉDIMENTS ..... 6-55

CARTE 6-12 : STATION DE MESURE DU BRUIT AMBIANT ..... 6-65

CARTE 6-13 : INVENTAIRE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX – SECTEUR DE LA MINE PROJETÉE ..... 6-69

CARTE 6-14 : INVENTAIRE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX – SECTEUR DU CHEMIN DE TRANSPORT DU MINERAI PROJETÉ ..... 6-71

CARTE 6-15 : HABITAT DU CARIBOU FORESTIER DE VAL-D'OR ..... 6-83

CARTE 6-16 : SITES D'ABATTAGE D'ORIGNAUX ET D'OURS NOIRS DE 2009 À 2013 ..... 6-87

CARTE 6-17 : STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE POUR LES INVENTAIRES FAUNIQUES ..... 6-91

CARTE 6-18 : INVENTAIRE DE L'AVIFAUNE ..... 6-103

CARTE 6-19 : PLANIFICATION RÉGIONALE DU TERRITOIRE ..... 6-121

CARTE 6-20 : GRANDES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE – SAD DE LA MRC DE LA VALLÉE-DE-L'OR ..... 6-125

CARTE 7-1 : POINTS DE VUE DES SIMULATIONS VISUELLES ..... 7-78

CARTE 8-1 : PORTÉE SPATIALE DES COMPOSANTES VALORISÉES ..... 8-7

CARTE 8-2 : IMPACTS CUMULATIFS SUR LE CARIBOU FORESTIER DE VAL-D'OR ..... 8-23

CARTE 10-1 : RÉSEAU DE SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES ..... 10-7


# PHOTOS


PHOTO 6-1 : UNITÉ DE PAYSAGE URBAIN DE VAL-D'OR (VUE À PARTIR DU BOULEVARD BARRETTE, EN DIRECTION OUEST) ..... 6-155

PHOTO 6-2 : UNITÉ DE PAYSAGE BÂTI LACUSTRE (VUE OUVERTE À PARTIR DES RIVES DU LAC BEN) ..... 6-156

PHOTO 6-3 : UNITÉ DE PAYSAGE FORESTIER (VUE À PARTIR DU CHEMIN DU LAC-SABOURIN EN DIRECTION DU PROJET MINIER) ..... 6-157

PHOTO 6-4 : UNITÉ DE PAYSAGE INDUSTRIEL (VUE À PARTIR DE LA 3E AVENUE, EN DIRECTION OUEST) ..... 6-158

PHOTO 7-1 : CONDITIONS ACTUELLES – VUE À PARTIR DU LAC BEN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-79

# PHOTOS (suite)


PHOTO 7-2 : SIMULATION VISUELLE – VUE À PARTIR DU LAC BEN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-79

PHOTO 7-3 : CONDITIONS ACTUELLES – VUE DEPUIS LE CHEMIN DU LAC-SABOURIN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-80

PHOTO 7-4 : SIMULATION VISUELLE – VUE DEPUIS LE CHEMIN DU LAC-SABOURIN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-80

PHOTO 7-5 : CONDITIONS ACTUELLES – VUE DEPUIS LE CHEMIN DU LAC-SABOURIN PRÈS DU SITE MINIER, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-81

PHOTO 7-6 : SIMULATION VISUELLE – VUE DEPUIS LE CHEMIN DU LAC-SABOURIN PRÈS DU SITE MINIER, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-81

PHOTO 7-7 : CONDITIONS ACTUELLES – VUE DEPUIS UNE ENTRÉE RÉSIDENTIELLE DU CHEMIN DU LAC-SABOURIN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-82

PHOTO 7-8 : SIMULATION VISUELLE – VUE DEPUIS UNE ENTRÉE RÉSIDENTIELLE DU CHEMIN DU LAC-SABOURIN, EN DIRECTION DES HALDES PROJETÉES ..... 7-82


# ANNEXES


ANNEXE 1-1 DIRECTIVE PROVINCIALE ET LIGNES DIRECTRICES FÉDÉRALES

ANNEXE 3-1 INFORMATION DES PARTIES PRENANTES EN AMONT DU PROJET

ANNEXE 3-2 BULLETIN D'INFORMATION SUR LE PROJET

ANNEXE 3-3 GROUPE DE DISCUSSION – NOVEMBRE 2014

ANNEXE 3-4 ENTREVUES AUPRÈS DES DÉTENTEURS DE BAUX DU MERN POUR UN ABRI SOMMAIRE

ANNEXE 3-5 ENTREVUES AUPRÈS DES DÉTENTEURS D'UN TERRAIN DE PIÉGEAGE ENREGISTRÉ

ANNEXE 3-6 ATELIERS THÉMATIQUES

ANNEXE 3-7 RENCONTRES DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES – LAC -SIMON

ANNEXE 5-1 PLANS TECHNIQUES

ANNEXE 5-2 ÉVOLUTION DE LA FOSSE

ANNEXE 5-3 AVIS SUR LA CARACTÉRISATION GÉO-ENVIRONNEMENTALE DU PROJET AKASABA OUEST DE L'URSTM

ANNEXE 6-1 CERTIFICATS D'ANALYSES POUR LA QUALITÉ DE L'EAU

ANNEXE 6-2 CERTIFICATS D'ANALYSES POUR LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS

ANNEXE 6-3 REQUÊTES AU CDPNQ (7 AVRIL 2014)

# ANNEXES (suite)


| | |
|---|---|
| ANNEXE 6-4 | LISTE D'ESPÈCES POTENTIELLES POUR LA VÉGÉTATION |
| ANNEXE 6-5 | CRITÈRES UTILISÉS POUR DÉTERMINER LA VALEUR ÉCOLOGIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX |
| ANNEXE 6-6 | RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DE LA VALEUR ÉCOLOGIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX |
| ANNEXE 6-7 | TYPES DE PERTURBATIONS CONSIDÉRÉES POUR L'HABITAT DU CARIBOU FORESTIER |
| ANNEXE 6-8 | DOCUMENT PHOTOGRAPHIQUE – HABITATS INVENTORIÉS (MICROMAMMIFÈRES) |
| ANNEXE 6-9 | FICHES DESCRIPTIVES DE CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES ET RIVERAINS |
| ANNEXE 6-10 | DOCUMENT PHOTOGRAPHIQUE – INVENTAIRE HERPÉTOFAUNE |
| ANNEXE 6-11 | INDICES UTILISÉS POUR DÉTERMINER LE STATUT DE NIDIFICATION (NIDIFICATION POSSIBLE, PROBABLE OU CONFIRMÉE) POUR TOUTES LES ESPÈCES OBSERVÉES |
| ANNEXE 6-12 | OBSERVATION D'OISEAUX PROVENANT DE LA BASE DE DONNÉES ÉPOQ |
| ANNEXE 6-13 | DOSSIER CARTOGRAPHIQUE |
| ANNEXE 7-1 | CALCUL DES ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES |

# 1 INTRODUCTION

Mines Agnico Eagle (AEM) projette d'exploiter un gisement aurifère, le projet Akasaba Ouest, situé dans un secteur éloigné du noyau urbain de la ville de Val d'Or. Le projet prévoit l'exploitation d'une fosse, mais le traitement du minerai se fera à l'usine de la mine Goldex, aussi propriété d'AEM et située également à Val d'Or. La durée de vie prévue de la mine est d'environ sept ans.

Le projet Akasaba Ouest est assujetti à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q 2; LQE) et de son *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q 2, r. 23; art. 2, alinéa p). Le projet est aussi assujetti à *la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (L.R.C., 2012, ch. 19, art. 52; LCÉE).

Cette étude contient donc tous les éléments de connaissance et d'analyse qui sont nécessaires pour répondre à la directive du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et aux lignes directrices de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) et, par le fait même, aux exigences de la LQE et de la LCÉE. La directive provinciale et les lignes directrices fédérales sont incluses à l'annexe 1-1.

Dans le présent rapport, le chapitre 1 présente le promoteur du projet ainsi que les grands principes de sa politique en matière d'environnement. Le consultant principal, responsable des différentes démarches environnementales, ainsi que les autres consultants ayant collaboré à la conception du projet Akasaba Ouest et aux différentes études complémentaires permettant de réaliser la présente étude d'impact, sont présentés dans ce même chapitre. Les grandes lignes du projet sont aussi abordées au chapitre 1 alors que les détails le concernant sont présentés au chapitre 5.

Le chapitre 2 décrit le contexte et la justification du projet en faisant ressortir les éléments favorisant sa réalisation. Ce chapitre expose également le cadre légal et réglementaire dans lequel le projet s'inscrit, en y présentant les particularités législatives.

Le chapitre 3 détaille les activités de consultation qui ont été réalisées auprès de la population depuis le tout début du projet. Le programme de communication est aussi présenté. Ce chapitre souligne enfin les préoccupations et les attentes des diverses parties prenantes impliquées de manière à optimiser le projet et à atténuer les impacts sur l'environnement et sur la population.

Le chapitre 4 compare les différentes variantes du projet qui ont été analysées pour l'emplacement des dépôts des matériaux tel que les haldes de roches stériles et de mort-terrain, les aires de stockage du minerai de même que les variantes pour le transport du minerai jusqu'à la mine Goldex et aussi pour le plan de restauration. Les variantes sont examinées de manière à cibler les avantages et les inconvénients de chacune d'elles aux niveaux environnemental, technique, social et financier.

Le chapitre 5 présente de manière détaillée le projet et ses diverses composantes. Sans s'y limiter, cette description couvre les infrastructures minières, les activités qui s'y dérouleront, le plan de gestion des roches stériles, la gestion des eaux sur le site minier, les infrastructures et les projets connexes ainsi que le plan de restauration minière. Le calendrier de réalisation et les coûts des travaux y sont également présentés, de même que les plans concepts du projet.

Le chapitre 6 dresse un portrait du milieu récepteur, soit les différentes composantes des milieux physique, biologique et humain, dans les zones d'étude qui ont été retenues pour l'analyse des impacts environnementaux et sociaux.

Les impacts sur l'environnement et le milieu humain sont identifiés et évalués au chapitre 7. Cette évaluation tient compte des mesures d'atténuation proposées et est exposée pour chacune des composantes du milieu pour les phases de construction/préproduction, d'exploitation et de fermeture du projet. Un bilan des impacts résiduels significatifs du projet, après atténuation, conclut cette section.

Le chapitre 8 traite des effets cumulatifs du projet pour chacune des composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ) retenues, à savoir le caribou forestier, les oiseaux migrateurs forestiers et l'utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins. Ainsi, l'ensemble des projets, des actions ou des évènements passés, actuels ou futurs susceptibles d'entraîner un effet cumulatif du projet sur ces CVÉ sont passés en revue.

Le chapitre 9 indique les procédures générales de gestion des principaux accidents pouvant survenir durant la construction et l'exploitation du projet. Les aspects abordés comprennent, entre autres, les déversements de produits pétroliers et de matières dangereuses.

Le chapitre 10 présente les grandes lignes des programmes de surveillance et de suivi environnementaux. La surveillance concerne surtout la phase de construction et sera planifiée dès la phase de préparation des plans et devis. Le suivi vise notamment à évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation proposées, à valider si certains impacts négatifs se concrétisent, à vérifier le respect des normes et à appliquer des solutions, au besoin, pour protéger l'environnement ou la population.

Les principes de développement durable sont abordés au chapitre 11. La stratégie corporative, y compris la vision et les valeurs de l'entreprise, de même que les initiatives prises par AEM y sont détaillées.

Enfin, les conclusions du rapport sont formulées au chapitre 13 et font ressortir les principaux enjeux du projet ainsi que les impacts résiduels qui y sont associés.

En plus du rapport principal (volume 1), cette étude compte un autre volume qui regroupe l'ensemble des annexes (volume 2). De plus, quelques rapports sectoriels peuvent être consultés pour plus de détails : Le Plan de restauration conceptuel (WSP, 2015a), l'étude hydrogéologique (Richelieu Hydrogéologie, 2015), l'évaluation environnementale de site Phase 1 (WSP, 2014), la caractérisation géochimique (Golder, 2015), la modélisation de la dispersion atmosphérique (WSP, 2015b), l'Étude d'impact sonore (WSP, 2015c), l'étude sur la lumière artificielle nocturne (WSP, 2015d) et finalement l'étude du potentiel archéologique (ARCHÉO 08, 2014).

## 1.1 PRÉSENTATION DU PROMOTEUR

Établie au Canada depuis 1957, AEM est une compagnie minière de niveau international. À ce jour, la compagnie exploite, à elle seule, sept mines réparties au Québec, au Nunavut, en Finlande et au Mexique. De plus, AEM a récemment fait l'acquisition de la mine Osisko (maintenant opérée sous le nom de Canadian Malartic) en partenariat à 50 % avec Yamana Gold Inc.

| | |
|---|---|
| Nom du promoteur: | **MINES AGNICO EAGLE LTÉE** |
| Adresse : | 10 200, route de Preissac<br>Rouyn-Noranda QC J0Y IC0 |
| Téléphone :<br>Télécopieur : | (819) 759-3700<br>(819) 759-3663 |
| Site internet : | www.agnicoeagle.com |
| Numéro d'entreprise : | 1145570769 |
| Responsable du projet : | Monsieur Alain Cossette, ing. |

| | |
|---|---|
| | Directeur initiatives Stratégiques AEM<br>alain.cossette@agnicoeagle.com |
| Chargée de projet ÉIES : | Madame Blandine Arseneault, Biol.<br>Surintendante environnement AEM<br>blandine.arseneault@agnicoeagle.com |

## 1.2 PRÉSENTATION DES CONSULTANTS ET DES SOUS-TRAITANTS

La présente étude d'impact environnemental et social (ÉIES) est sous la responsabilité d'une équipe multidisciplinaire de WSP. D'autres consultants et sous-traitants ont aussi été impliqués dans la réalisation de la présente étude.

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL : WSP CANADA INC.**

| | |
|---|---|
| Adresse : | 1600, boul. René-Lévesque Ouest, 16e étage<br>Montréal QC H3H 1P9 |
| Téléphone : | 514-343-0773 |
| Télécopieur : | 514-340-1337 |
| Site internet : | www.wspgroup.com |
| Responsables de l'ÉIES : | Madame Josée Marcoux<br>Chargée de projet<br>josee.marcoux@wspgroup.com<br><br>Monsieur Yanick Plourde<br>Chargé de projet adjoint<br>yanick.plourde@wspgroup.com |

**ÉTUDES GÉOCHIMIQUE ET GÉOTECHNIQUE : GOLDER ASSOCIÉS LTÉE**

**ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE : RICHELIEU HYDROGÉOLOGIE INC.**

## 1.3 POLITIQUE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE D'AEM

Au cœur de la politique d'AEM repose son engagement à créer de la richesse pour les actionnaires en exerçant des activités en toute sécurité et de manière responsable sur le plan social et environnemental, tout en contribuant à la prospérité des employés, de leurs familles et des communautés qui les accueillent. Cet engagement se concrétise par l'application de quatre principes fondamentaux qui forment la pierre angulaire de leur politique de développement durable : travailler de façon sécuritaire, protéger l'environnement, et respecter les employés et les communautés.

Dans les faits, AEM s'engage à :

- Promouvoir le leadership, la responsabilisation et l'engagement personnel envers ces principes de la part de tous les employés et des entrepreneurs, au travail comme ailleurs.
- Évaluer les impacts potentiels et les risques découlant de leurs activités tout au long du cycle de vie de leurs projets ou exploitations, y compris les impacts des décisions d'achat ou d'acquisitions en se basant sur ses principes de développement durable.
- Faire en sorte que des ressources suffisantes soient affectées à la mise en œuvre et la gestion de ces engagements.

- Concevoir et exploiter ses sites afin d'assurer que des contrôles et technologies efficaces soient en place afin de minimiser et atténuer les risques identifiés.
- Évaluer, contrôler et éliminer ou réduire les risques grâce à la mise en œuvre du Système de Gestion Minière Responsable.
- Vérifier sa performance sur une base régulière.
- Viser l'amélioration continue de cette performance, en fixant des objectifs, en mesurant par rapport à ces objectifs et en reconnaissant et récompensant la bonne performance.
- Respecter en tout temps ses politiques internes ainsi que son Code d'éthique et de conduite et se conformer aux lois et règlements de chaque pays où se trouvent ses installations.
- Mettre en place des plans d'intervention d'urgence pour éliminer ou minimiser et atténuer les impacts d'événements imprévus.
- Communiquer de façon ouverte et transparente avec ses parties prenantes et leur faire part de l'application de ses politiques et programmes, des paiements effectués auprès des autorités gouvernementales et de sa performance.
- Effectuer une planification adéquate et fournir une supervision suffisante pour veiller à ce que ses politiques, procédures et Système de Gestion Minière Responsable soient mis en pratique par tous.

## 1.4 APERÇU DU PROJET AKASABA OUEST

### 1.4.1 DESCRIPTION GÉNÉRALE DU PROJET

Le projet Akasaba Ouest consiste à exploiter une mine à ciel ouvert pour en extraire un minerai d'or et de cuivre à un taux d'extraction moyen de matériel rocheux d'environ 10 000 tonnes par jour (t/j), avec un maximum d'environ 14 000 t/j. Le minerai extrait à la mine sera concassé sur place puis traité aux installations existantes de Goldex, alors que le concentré de sulfures produit par celle-ci sera traité aux installations existantes de LaRonde, situées respectivement à environ 5 et 60 km du centre-ville de Val- d'Or. Après un premier concassage sur le site de la mine, le minerai sera transporté par camion routier au site Goldex, où il sera mélangé et traité de la même façon que celui produit actuellement à ce site. Le minerai d'Akasaba Ouest permettra de tirer parti de la portion non utilisée de la capacité de traitement de l'usine Goldex. Seul le concentré de sulfures sera acheminé à l'usine LaRonde. Les usines Goldex et LaRonde possèdent déjà les autorisations requises.

Les activités prévues sur le site Akasaba Ouest incluent des travaux de décapage du mort-terrain, de forage et sautage du roc, de concassage, de chargement et de transport du minerai et de la roche stérile selon une méthode d'exploitation conventionnelle à l'aide de camions miniers et de chargeuses. Les activités sur le site incluent également l'entreposage du mort-terrain, du minerai de basse teneur et des stériles sur des empilements distincts, le concassage primaire du minerai, la gestion des eaux et des matières résiduelles ainsi que la restauration du site une fois l'exploitation terminée.

La durée prévue du projet est d'environ sept ans et comprendra trois phases distinctes :

- La phase de construction et de préparation du site, d'une durée d'un an.
- La phase d'exploitation qui comprend le minage de la fosse sur une période de quatre ans, suivie d'une période de deux ans où le minerai de basse teneur entreposé sur le site sera transporté à l'usine Goldex.
- La phase de fermeture du site, en conformité avec les bonnes pratiques et la réglementation applicable. Cette phase sera principalement réalisée durant la période de deux ans de transport du minerai entreposé.

Les principales composantes du projet Akasaba Ouest sont les suivantes :

- Une mine à ciel ouvert, d'où environ 15 Mt de minerai, de roches stériles et de mort-terrain seront extraits. La fosse mesurera approximativement 470 m de longueur par 385 m de largeur et aura une profondeur maximale d'environ 165 m.
- Une station de concassage aménagée au sud-ouest de la fosse. Le concassage s'effectuera sous un dôme afin de contrôler les émissions de poussières. L'installation comprendra un convoyeur qui transportera le minerai à l'aire de chargement dans des camions routiers pour leur transport à l'usine de traitement de la mine Goldex.
- Une aire de stockage de minerai de basse teneur (capacité maximale d'environ 0,93 $Mm^3$) permettra d'alimenter l'usine Goldex pendant une période d'environ deux ans après la fin de la période de minage de la fosse.
- À l'usine de traitement de la mine Goldex, une portion de l'aire existante d'entreposage de minerai sera réservée pour l'accumulation du minerai d'Akasaba Ouest.
- Une halde de roches stériles non potentiellement génératrices d'acidité (NPGA) et une halde de mort-terrain inorganique pouvant contenir approximativement 1,8 $Mm^3$ de matériel chacune.
- Une halde de roches stériles potentiellement génératrices d'acidité (PGA) pouvant accumuler environ 2,1 $Mm^3$ de matériel.
- Une petite halde pouvant accumuler environ 0,25 $Mm^3$ de mort-terrain organique pour des besoins en opération ainsi que pour la restauration finale du site minier.
- Des installations de gestion des eaux qui recueilleront et traiteront l'ensemble des eaux de contact.
- Une aire d'entreposage de roches concassées (gravier) qui seront utilisées pour l'entretien des routes et comme matériel d'obturation des trous de sautage.
- L'utilisation des capacités existantes des usines Goldex et LaRonde pour le traitement respectif du minerai d'Akasaba Ouest et du concentré produit à Goldex.
- Des bâtiments administratifs, des aires destinées aux travailleurs, des réservoirs d'entreposage de diesel, un concasseur portatif qui produira du matériel granulaire et un atelier mécanique.
- Un chemin de transport du minerai d'une longueur de près de 7 km qui reliera le site Akasaba Ouest au chemin d'accès existant Manitou. À partir de ce dernier, des camions routiers transporteront le minerai jusqu'à l'usine Goldex.
- Un chemin d'accès temporaire (période de construction), d'une longueur d'environ 0,6 km, reliant le site minier au chemin du Lac-Sabourin, qui sera emprunté par le personnel et les entrepreneurs en période de construction.

Le projet ne nécessitera pas de nouvelle aire d'entreposage des résidus de traitement. Les résidus provenant du traitement du minerai d'Akasaba Ouest à l'usine Goldex seront disposés de la même façon que ceux actuellement produits par celle-ci. Ils serviront en partie pour la poursuite de la restauration du site Manitou, dans le cadre du projet Manitou-Goldex en cours depuis 2006, ainsi que pour le remblayage de chantiers de la mine souterraine Goldex.

Le projet sera réalisé en conformité avec l'ensemble de la réglementation applicable, notamment en matière de protection des eaux souterraines, de protection des cours d'eau et des milieux humides. Le projet vise également à respecter les dispositions de la Directive 019 sur l'industrie minière du Ministère du développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

L'acceptabilité sociale et la protection de l'environnement sont des aspects de première importance pour AEM. Pour ce faire, AEM a veillé à réduire l'empreinte environnementale du projet au minimum et à limiter les impacts négatifs, afin d'atténuer les nuisances sur les résidents et villégiateurs du secteur.

## 1.4.2 EXTRACTION DU MINERAI

### 1.4.2.1 CAPACITÉ DE PRODUCTION

Le taux d'extraction de minerai et de roches stériles de la mine Akasaba Ouest dépendra de plusieurs facteurs dont le cycle de minage, la capacité totale d'usinage de minerai au concentrateur Goldex, ainsi que la capacité d'approvisionnement à partir du gisement de la mine Goldex. Le taux d'extraction moyen de matériel rocheux sera d'environ 10 000 t/j, avec un maximum d'environ 14 000 t/j sur une période de quatre ans.

Le minerai entreposé à la mine Akasaba Ouest sera ensuite fragmenté à une station de concassage aménagée au sud-ouest de la fosse. L'ensemble du minerai concassé produit au site Akasaba Ouest sera acheminé par camions routiers au site Goldex, près de Val d'Or. Le taux de camionnage variera entre 2 000 et 4 000 t/j, pouvant atteindre exceptionnellement un taux supérieur à 4 000 t/j selon les besoins d'alimentation à l'usine Goldex.

### 1.4.2.2 MINAGE DE LA FOSSE

Le plan minier prévoit un taux annuel d'extraction, tout matériel confondu, d'environ 3,65 Mt/an et vise à alimenter l'usine Goldex en minerai à un taux d'un peu plus de 1 Mt/an, à partir de l'année 2.

Le minage de la fosse comprend trois phases, soit le décapage du mort-terrain, le minage de l'interface mort-terrain/roc et le minage du minerai et des roches stériles.

Le taux d'extraction du minerai sera plus élevé que celui envoyé à l'usine, permettant ainsi d'entreposer une partie de celui-ci. Le minerai de plus faible teneur sera préférentiellement entreposé dans une aire de stockage du site Akasaba Ouest, puis sera traité à Goldex une fois l'exploitation de la fosse complétée, vers la fin de l'année 4.

Pour le minage du roc (minerai et roches stériles), une foreuse permettra de forer les trous pour l'introduction des explosifs. Ceux-ci seront composés d'un mélange à base de nitrate d'ammonium, d'un émulsifiant et de surfactant. Compte tenu de la courte durée de vie de la fosse, la gestion des explosifs, le chargement des trous de mine et l'exécution des tirs seront confiés à un fournisseur d'explosifs, lequel transportera et livrera aux trous de mine les explosifs et les accessoires requis à partir de ses installations existantes. Le chargement du minerai et de la roche stérile fragmentée sera fait à l'aide de pelles hydrauliques et de chargeuses sur roue. Le transport de ces matériaux s'effectuera au moyen de camions.

## 1.4.3 CONCASSAGE DU MINERAI

Le minerai entreposé au site Akasaba Ouest sera ensuite fragmenté à une station de concassage aménagée sous un dôme au sud-ouest de la fosse. Le minerai y sera concassé avant d'être chargé dans des camions puis acheminé à l'usine Goldex.

## 1.4.4 TRAITEMENT DU MINERAI

L'ensemble du minerai extrait de la mine Akasaba Ouest sera d'abord traité à l'usine Goldex. Le minerai empruntera les différents circuits de l'usine, incluant une première étape de broyage (broyeur semi-autogène et broyeur à boulets), suivi d'un circuit de récupération gravimétrique de l'or et de flottation d'un

concentré de sulfures contenant de l'or et du cuivre. Le concentré gravimétrique sera transformé en doré à l'usine de Goldex, tandis que le concentré de sulfures sera traité à l'usine LaRonde, également propriété d'AEM et située dans la municipalité de Preissac.

## 1.4.5 GESTION DES RÉSIDUS

Les résidus générés par le minerai Akasaba Ouest et usinés à Goldex seront acheminés en partie au parc à résidus du site Manitou et, en partie, sous forme de remblai dans les chantiers souterrains de la mine Goldex. Ces deux modes de disposition des résidus sont déjà encadrés par un certificat d'autorisation. Le site Manitou est un ancien parc à résidus miniers devenu orphelin en 2003, dont la réhabilitation fait l'objet d'un projet conjoint entre AEM et le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (projet Manitou-Goldex).

Au même titre que les résidus de la mine Goldex présentement acheminés au site Manitou, les résidus d'Akasaba Ouest démontrent une capacité de neutralisation de l'acide et serviront à la réhabilitation de ce parc à résidus (Golder Associés, 2015).

Aucune nouvelle infrastructure n'est donc requise pour l'entreposage des résidus qui seront produits lors du traitement du minerai extrait de la mine Akasaba Ouest.

## 1.4.6 PHASES D'EXÉCUTION DU PROJET

### 1.4.6.1 PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉBOISEMENT ET DÉCAPAGE

Il y aura des activités de déboisement et de préparation du terrain (décapage du mort-terrain et autres) pour la mise en place des bâtiments, des équipements miniers, de même que de la fosse, du chemin de transport du minerai, de l'aire de stockage de minerai et des haldes de roches stériles et de dépôts meubles.

#### ORGANISATION DU CHANTIER

L'organisation du chantier consiste en l'installation des roulottes de chantier, du parc à carburant et des autres infrastructures requises pour la construction.

#### CONSTRUCTION DES INSTALLATIONS

La construction de diverses infrastructures est requise avant de débuter les travaux d'exploitation. Il s'agit entre autres de la construction du garage d'entretien, des bureaux administratifs, des assises pour le concasseur, des stations de pompage des eaux de dénoyage de la fosse, des canaux et fossés de dérivation des eaux, des infrastructures requises pour le traitement des eaux, des assises du chemin de transport du minerai, etc.

### 1.4.6.2 PHASE D'EXPLOITATION

#### FOSSE

Pour exploiter la fosse, des activités de forage, de dynamitage et d'extraction du minerai et de la roche stérile seront nécessaires. Le dénoyage de la fosse est aussi associé à cette composante du projet.

### AIRE DE STOCKAGE DE MINERAI

Le taux d'extraction du minerai sera plus élevé que celui envoyé à l'usine, permettant ainsi d'entreposer une partie de celui-ci. Le minerai de plus faible teneur sera préférentiellement entreposé dans une aire de stockage du site Akasaba Ouest, puis sera traité à Goldex une fois l'exploitation de la fosse complétée.

### HALDES DE ROCHES STÉRILES

Deux aires destinées à l'accumulation de la roche stérile seront présentent sur le site, selon qu'elle soit non potentiellement génératrice d'acidité ou potentiellement génératrice d'acidité.

#### 1.4.6.3 RESTAURATION MINIÈRE

La halde de mort-terrain combinée à la roche stérile fera l'objet d'une restauration progressive visant à stabiliser ses pentes, notamment par l'ensemencement avec des essences végétales appropriées.

## 1.4.7 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET

Les étapes et le calendrier prévus pour la réalisation du projet Akasaba Ouest sont résumés au tableau 1-1.

**Tableau 1-1 : Échéancier du projet**

| Activité | Année |
|---|---|
| Évaluation des ressources (NI 43-101)[1] | 2015 |
| Bancs d'essais pour le procédé d'usinage | 2014-2015 |
| Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social | 2014-2015 |
| Étude de faisabilité | 2014-2015 |
| Demande de permis | 2015-2016 |
| Construction | 2017-2018 |
| Minage de la fosse | 2017-2021 |
| Transport et traitement du minerai | 2018-2023 |
| Restauration du site | 2022-2023 |
| Fermeture du site | 2023 |
| Suivi du site | 2023-2033 |

1. Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers.

# 2 CONTEXTE ET JUSTIFICATION DU PROJET

## 2.1 RAISON D'ÊTRE DU PROJET AKASABA OUEST

Au Canada, dans la province du Québec, AEM souhaite mettre en exploitation une fosse à ciel ouvert sur le territoire de la ville de Val-d'Or, afin d'y extraire du minerai de cuivre et d'or, à un taux moyen de matériel rocheux d'environ 10 000 t/j, avec un maximum d'environ 14 000 t/j. Le minerai extrait à la mine sera traité aux installations existantes de Goldex, situées à moins de 5 km du centre-ville de Val d'Or, alors que le concentré de sulfures produit par celle-ci sera traité aux installations existantes de la mine LaRonde, dans la municipalité de Preissac, soit à une soixantaine de kilomètres de la mine Goldex. Aussi, en plus de maximiser l'utilisation du concentrateur de la mine Goldex, le projet Akasaba Ouest va contribuer à la réhabilitation du site Manitou.

## 2.2 LOCALISATION DU PROJET ET HISTORIQUE

Tel que présenté à la carte 2-1, le projet Akasaba Ouest est situé à l'intérieur des limites municipales de la ville de Val-d'Or, à environ une quinzaine de kilomètres à vol d'oiseau à l'est de son noyau urbain, tout juste au sud du site Manitou.

Les coordonnées géographiques UTM NAD83 du centre de la fosse projetée sont :

- X : 307 671,770384 m
- Y : 5 324 326,95066 m

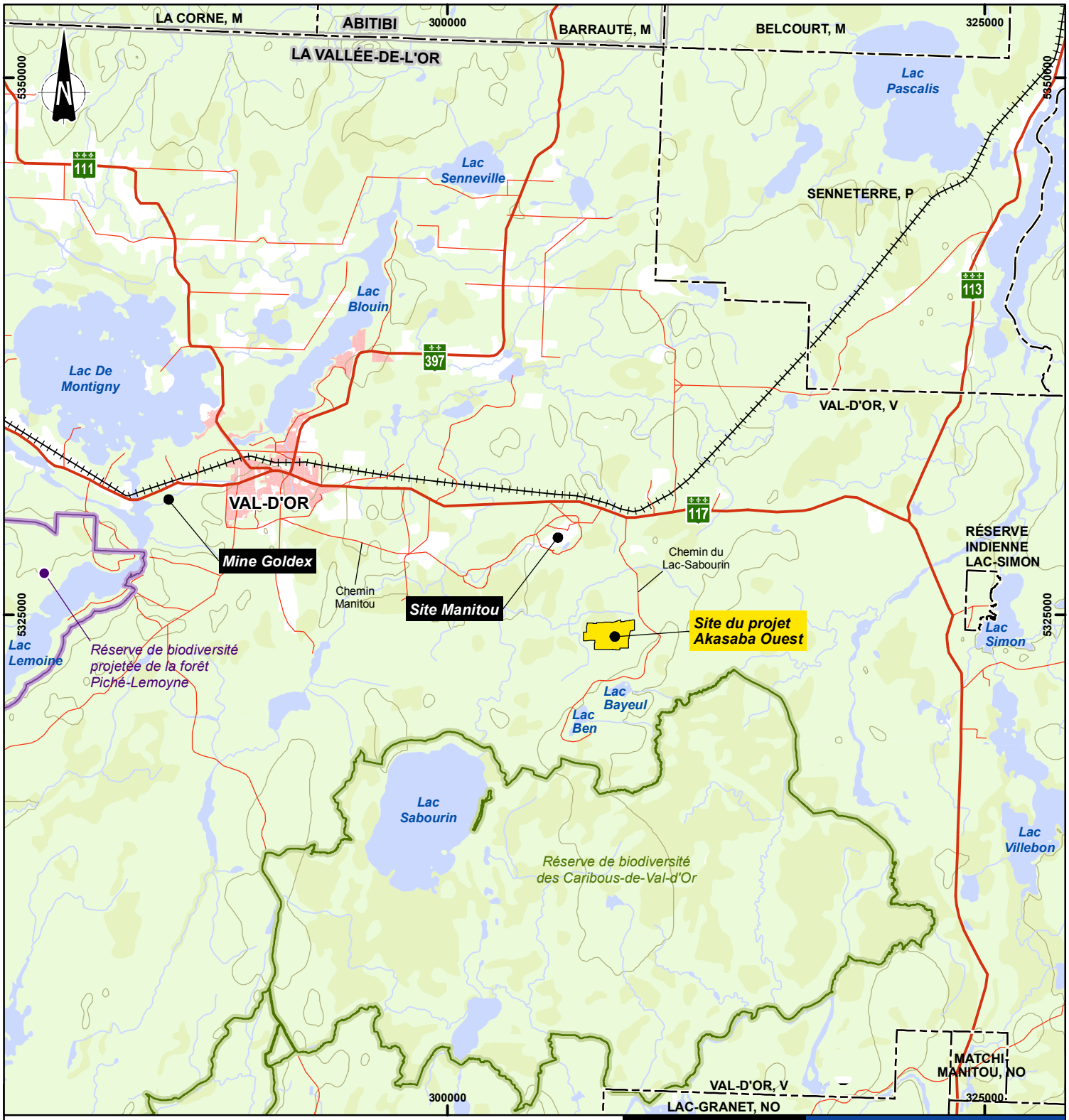
Quant au complexe minier Goldex, futur lieu de traitement du minerai d'Akasaba Ouest, il se trouve à une trentaine de kilomètres du projet Akasaba Ouest, mais toujours dans les limites municipales de Val-d'Or. De plus, le projet Akasaba Ouest contribuera à la réhabilitation du site Manitou, puisque les résidus miniers y seront acheminés tout comme pour les actuels résidus du concentrateur Goldex.

Le projet Akasaba Ouest est localisé en totalité sur les terres du domaine de l'État et aucun territoire domanial fédéral n'est touché par le projet. Ce sont 15 claims contigus qui accueilleront le projet, tous détenus par AEM et totalisant 244 ha.

La découverte d'or dans le gisement Akasaba Ouest remonte à 1944. À cette époque, compte tenu du prix de l'or, les teneurs n'étaient pas suffisamment élevées pour mener à une exploitation économiquement rentable. Malgré cela, de 1944 à 2001, quelques travaux d'exploration sporadiques ont été effectués et les claims ont changé plusieurs fois de propriétaire.

Ce n'est qu'une dizaine d'années plus tard, en 2011, que la compagnie Alexandria Minerals mettra en valeur le gisement Akasaba Ouest lors de travaux de forage menant à un premier calcul de ressources minérales.

En janvier 2014, AEM se porte acquéreur du site et entame une campagne de forages afin de délimiter la ressource indiquée qui servira à l'élaboration des études techniques.




117 Route principale

Route secondaire

Voie ferrée

Limite municipale

Limite de MRC

Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

Réserve de biodiversité projetée de la forêt Piché-Lemoyne

Titres miniers Akasaba Ouest

0 2,5 5 Km

1 : 250 000

*NAD83, UTM fuseau 18N*

***Sources :***

*Carte : RNCan, BNDT 250 K, feuillets 31M, 31N, 32C et 32D*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 2-1

## Localisation du site à l'étude

**03 août 2015** 141-14776-00-100

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC2_1_055_locaProjet_150803.mxd*

## 2.3 JUSTIFICATION DU PROJET

Les éléments favorisant la réalisation du projet Akasaba Ouest sont les suivants :

- L'optimisation de la capacité du concentrateur Goldex et l'augmentation de la durée de vie de la mine Goldex.
- Les retombées économiques pour le Québec, plus particulièrement pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue.
- Un site accessible par les routes existantes.
- La localisation du projet qui permet l'utilisation d'infrastructures existantes du site minier Goldex.
- L'accès à une source de matériaux additionnels pour la restauration du site Manitou.
- Un projet régi par les valeurs fondamentales d'AEM, soit : famille, confiance, respect, égalité et responsabilité.
- Un projet développé selon les principes du développement durable.

### 2.3.1 SOUTIEN DES OPÉRATIONS DES USINES GOLDEX ET LARONDE

La rentabilité économique du projet Akasaba Ouest est possible grâce à la présence des deux usines existantes de traitement de minerai, leur fournissant des volumes supplémentaires de matériel à traiter. Ainsi, les usines Goldex de Val-d'Or et LaRonde de Preissac seront mises à contribution pour le traitement du minerai extrait de la fosse Akasaba Ouest.

L'usine Goldex, qui a pour principale fonction de récupérer l'or par gravimétrie et de produire un concentré de sulfures (cuivre et or), pourra opérer à sa pleine capacité avec les volumes extraits d'Akasaba Ouest.

### 2.3.2 POURSUITE DES TRAVAUX DE RESTAURATION AU SITE MANITOU

L'exploitation du nouveau gisement permettra aussi de bénéficier de matériaux additionnels pour la restauration de l'ancien parc à résidus miniers de Manitou où sont déposés actuellement les résidus de traitement du minerai de Goldex.

### 2.3.3 RETOMBÉES ÉCONOMIQUES

Selon les données recueillies au MERN, le Québec comptait en 2013 une vingtaine de mines aurifères et quelques 5 500 emplois y sont reliés, pour une masse salariale de 600 M$. Les retombées économiques que cela représente sont importantes pour la région de l'Abitibi-Témiscaminque puisque plusieurs gisements aurifères y sont situés. Outre les dépenses associées aux salaires, les sommes investies pour les travaux d'exploration et d'aménagement ainsi que pour les activités de transformation du minerai sont de 850 M$ uniquement pour l'Abitibi-Témiscamingue.

Le secteur minier permet donc actuellement à la région de se maintenir aux plans économiques et des emplois, à la fois directs et indirects.

Les retombées économiques dans le secteur aurifère sont aussi très importantes pour le Québec puisque l'impôt perçu totalisait 305 M$ en 2010-2011 et les données préliminaires pour 2011-2012 se chiffrent à 334 M$.

Dans sa définition actuelle, le projet Akasaba Ouest nécessitera un investissement initial et en cours de projet de près de 51 M$, et ses dépenses d'exploitation au site minier représenteront près de 96 M$, en plus des frais de transport, de traitement et de raffinage des concentrés qui totaliseront plus de 69 M$. Le total des coûts d'opération pour le projet entier est d'environ 165 M$. Les salaires totaux payés sont estimés à environ 63 M$, dont près de 53 M$ pour les travailleurs des opérations minières et un peu moins de 9 M$ pour ceux des opérations de traitement du minerai.

Pour le projet Akasaba Ouest, l'ensemble des emplois directs et indirects estimés totalise environ 85 personnes durant la période de construction et environ une centaine de personnes durant la période d'exploitation. Enfin, il importe de rappeler que le projet Akasaba Ouest vise à consolider les activités à l'usine de la mine Goldex, qui emploie présentement 37 personnes à temps plein. La mise en production du projet Akasaba Ouest ajoutera quatre postes supplémentaires à cette usine, pour un total de 41 emplois permanents.

De façon indirecte, l'activité économique générée par le projet devrait contribuer à améliorer le niveau de vie de la population locale et régionale.

## 2.4 CADRE RÈGLEMENTAIRE

Cette section présente le cadre légal de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social du projet Akasaba Ouest. Elle aborde, dans un premier temps, les procédures provinciale et fédérale d'évaluation environnementale puis elle énumère les lois et règlements applicables, pour ensuite dresser la liste des permis et les certificats qui seront requis pour autoriser la construction et l'exploitation de l'ensemble des composantes du projet Akasaba Ouest.

### 2.4.1 PROCÉDURES D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

#### Québec

L'ensemble des infrastructures du projet Akasaba Ouest et des impacts sur le milieu sont compris à l'intérieur du bassin versant de la rivière Sabourin. Par conséquent, le processus d'évaluation environnementale régi par le chapitre 22 de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) et par le chapitre II de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (dispositions applicables à la région de la Baie James et du Nord québécois) ne s'applique pas. Seule la procédure d'évaluation environnementale de la partie méridionale du Québec (chapitre I de la LQE) s'applique au présent projet.

La section IV.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2), ci-après désignée LQE, oblige toute personne ou groupe à suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement avant d'entreprendre la réalisation d'un projet visé au *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r. 23). En raison d'une production de plus de 2 000 tm/j, le projet minier Akasaba Ouest est assujetti à cette procédure.

L'avis de projet a d'abord été déposé en octobre 2014 auprès du MDDELCC. En réponse à cet avis de projet, le MDDELCC a soumis sa directive le 10 novembre 2014 dans laquelle il précise la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social qu'AEM doit réaliser.

Le contenu de la présente étude est conforme à la section III du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* qui spécifie qu'elle doit être préparée selon une méthode scientifique et satisfaire les besoins du réviseur, du public et du décideur. Son contenu et sa présentation doivent satisfaire les exigences du MDDELCC.

La procédure provinciale d'évaluation environnementale est un processus en cinq phases, à savoir :

- Le dépôt d'un avis de projet et la réception d'une directive pour la production de l'étude d'impact.
- La réalisation de l'étude d'impact par l'initiateur du projet et son dépôt au MDDELCC.
- La portion publique pouvant comprendre des audiences menées par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) et, s'il y a lieu, le dépôt d'un rapport au ministre.
- L'analyse du projet par les spécialistes des ministères et la recommandation au ministre du MDDELCC de réaliser ou non le projet.
- L'autorisation du projet par décret, avec ou sans modification et sous certaines conditions.

### Canada

Le projet est également assujetti à une évaluation en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE, 2012), sur la base des commentaires reçus du public et des communautés autochtones et aussi de la possibilité que des effets environnementaux négatifs soient causés sur des composantes de l'environnement qui sont dans les domaines de compétence fédérales (p. ex. oiseaux migrateurs).

L'article 5 de la LCÉE 2012 décrit les effets environnementaux pour l'application de la Loi comme étant :

- les changements qui risquent d'être causés aux poissons, aux plantes aquatiques et aux oiseaux migrateurs;
- les changements qui risquent d'être causés à l'environnement sur le territoire domanial;
- s'agissant des peuples autochtones, les répercussions des changements qui risquent d'être causés à l'environnement, selon le cas :
  - sur les plans sanitaire et socioéconomique;
  - sur le patrimoine naturel et culturel;
  - sur l'usage courant de terres et de ressources à des fins traditionnelles.

C'est l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) qui agira à titre de coordonnateur fédéral.

La procédure fédérale entourant l'étude d'impact sur l'environnement prévoit les grandes étapes suivantes :

- Le dépôt d'une description de projet, son analyse et la détermination de la portée de l'évaluation environnementale fédérale.
- La publication d'un avis de lancement et le dépôt des lignes directrices pour encadrer l'évaluation environnementale.
- La production de l'étude d'impact par l'initiateur, son dépôt et son analyse par les ministères concernés.
- Ce rapport sera soumis au ministre de l'Environnement du Canada et sera rendu public pour recueillir les commentaires de la population.
- La déclaration de décision d'évaluation environnementale du ministre de l'Environnement et les décisions des autorités responsables d'émettre un permis, une autorisation ou une approbation.
- La mise en place du programme de suivi et des mesures d'atténuation.

Enfin, le Bureau de gestion des grands projets sera tenu informé de l'avancement des travaux tout au long de l'évaluation environnementale.

En vertu de l'entente de collaboration Canada-Québec, une seule évaluation environnementale peut être réalisée pour le projet Akasaba Ouest, en autant qu'elle respecte les exigences tant fédérales que provinciales.

### 2.4.2 LOIS ET RÈGLEMENTS APPLICABLES

Au terme de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social, après réception du décret du MDDELCC, la conception des plans et devis définitifs sera entreprise. En plus des mesures d'atténuation prévues à l'intérieur de l'étude d'impact, la conception finale du projet devra respecter les normes applicables en ce qui a trait aux équipements et infrastructures projetés. La préparation des plans et devis définitifs s'inscrira à l'intérieur des cadres juridiques provincial et fédéral.

**Québec**

- la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2);
- la *Loi sur les mines* (L.R.Q., ch. M-13.1 et projet de loi 79);
- la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (L.R.Q., ch. A-18.1;
- la *Loi sur le régime des eaux* (L.R.Q., c. R-13);
- la *Loi sur la sécurité des barrages* (L.R.Q. c. S-3.1.01);
- la *Loi sur les produits pétroliers* (L.R.Q., c. P-30.01);
- la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (L.R.Q., c. E-12.01);
- la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L.R.Q., c. C-61.1);
- la *Loi sur le patrimoine culturel* (L.R.Q., c. P-9.002);
- la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* (L.R.Q., c. A-19.1);
- la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., c. S-2.1);
- la *Loi sur le bâtiment* (L.R.Q., c. B-1.1);
- la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique* (L.R.Q., c. M-11.4);
- le *Règlement sur les carrières et sablières* (R.R.Q., c. Q-2, r. 7);
- le *Règlement sur le captage des eaux souterraines* (R.R.Q., c. Q-2, r. 6);
- le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (R.R.Q., c. Q-2, r. 40);
- le *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel* (R.R.Q., c. Q-2, r. 5);
- le *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (R.R.Q., c. Q-2, r. 3);
- le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (R.R.Q., c. Q-2, r. 19);
- le *Règlement sur les habitats fauniques* (R.R.Q., c. C-61.1, r. 18);
- le *Règlement sur les matières dangereuses* (R.R.Q., c. Q-2, r. 32);
- le *Règlement sur la sécurité des barrages* (R.R.Q., S-3.1.01, r. 1);
- le *Règlement sur les produits pétroliers* (R.R.Q., c. P-30.01, r. 1);

- le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines* (R.R.Q., c. S-2.1, r. 14);
- le *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (R.R.Q., c. Q-2, r. 4.1);
- la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r. 35);
- la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés;
- la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDELCC).

**Canada**

- la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement* (L.C. 1999, ch. 33);
- la *Loi sur les pêches* (L.R.C. 1985, ch. F-14);
- la *Loi sur les explosifs* (L.R.C. 1985, ch. E-17);
- la *Loi sur les espèces en péril (*L.C. 2002, ch. 29);
- la *Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses* (L.C. 1992, ch. 34);
- la *Loi sur les transports au Canada* (L.C. 1996, ch.10);
- la *Loi sur la sécurité ferroviaire* (L.R.C. 1985, ch. 32, 4$^{e}$ suppl.);
- la *Loi sur les produits dangereux* (L.R.C. 1985, ch. H-3);
- le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (DORS/2002-222);
- le *Règlement sur les urgences environnementales* (DORS/2003-307);
- la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (L. C. 1994, ch. 22).

### 2.4.3 PERMIS ET AUTORISATIONS

Au terme des processus d'évaluation environnementale, soit après l'obtention des décrets des deux paliers de gouvernement, AEM procèdera aux demandes de permis pour la construction et pour l'exploitation du projet Akasaba Ouest. En plus des mesures d'atténuation soumises dans l'étude d'impact, les demandes d'autorisation prendront en considération l'ensemble des normes et des conditions d'autorisation du projet. Les demandes d'autorisation et de permis seront préparées et soumises en fonction du chronogramme des activités de construction. Une liste non exhaustive de ces demandes est présentée ci-après.

**Québec**

- Un plan de réaménagement et de restauration, en vertu de la *Loi sur les mines*.
- Plusieurs autorisations en vertu de l'article 22 de la LQE (fondations et bâtiments, élimination des matières résiduelles, empiètement sur un milieu humide, etc.) pour la construction ou l'exploitation de plusieurs composantes du projet.
- Une autorisation en vertu de l'article 32 de la LQE pour le captage des eaux souterraines, la prise d'alimentation en eau et le système de traitement des eaux usées.
- Un permis d'explosifs selon la section II du *Règlement d'application de la Loi sur les explosifs* (c. E-22, r. 1).
- Un bail pour l'exploitation minière conformément à l'article 100 de la *Loi sur les mines*.
- Un permis d'utilisation pour les équipements pétroliers à risque élevé (p. ex. réservoirs de carburant) selon l'article 120 du Code de sécurité (c. B-1.1, r. 3) et l'article 8.01 du chapitre VIII du Code de construction (c. B-1.1, r. 2). Ces codes sont régis par la *Loi sur le bâtiment*.

- Une attestation d'assainissement en milieu industriel en vertu de l'article 31.11 de la LQE et du *Règlement sur les attestations d'assainissement en milieu industriel*.
- Une autorisation du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN) pour la localisation des haldes de roches stériles en vertu des articles 240 et 241 de la *Loi sur les mines*.
- Des baux d'occupation du domaine de l'État pour les haldes et l'aire de stockage de minerai en vertu de l'article 239 de la *Loi sur les mines* et de l'article 47 de la *Loi sur les terres du domaine de l'État*.
- Un permis d'intervention en milieu forestier du MERN pour les activités de déboisement en vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* et du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. F-4.1, r. 7).
- Une autorisation en vertu de l'article 48 de la LQE pour les appareils ou équipements destinés à prévenir, diminuer ou faire cesser le dégagement de contaminants dans l'atmosphère (p. ex. dépoussiéreurs).
- Un plan de compensation en vertu de la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique* (c. M-11.4).

### Canada

- Un permis de Transports Canada en vertu du *Règlement sur le transport des marchandises dangereuses*.
- Un permis pour l'entreposage des produits chimiques à Environnement Canada en vertu de la *Loi canadienne de protection de l'environnement*.
- Une déclaration à l'Inventaire national des rejets polluants (INRP).

# 3 CONSULTATION ET ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

Comme il a été précisé au chapitre 1, l'acceptabilité sociale et la protection de l'environnement sont des aspects de première importance pour AEM qui s'est engagée à bien informer et à consulter les communautés touchées (parties prenantes) par son projet Akasaba Ouest et à poursuivre ses engagements en matière de relations avec les communautés dans le cadre du projet. L'acquisition du gisement Akasaba Ouest par AEM a d'ailleurs été communiquée publiquement aux parties prenantes dès le début de l'année 2014.

Le plan de consultation et d'engagement des parties prenantes mis en place dans le contexte du développement du projet comporte tant des volets d'information, de consultation que de collaboration avec le milieu qui sont décrits ci-après.

## 3.1 OBJECTIFS DE LA DÉMARCHE

Les objectifs de la démarche de consultation et d'engagement des parties prenantes d'AEM sont :

- de compléter les utilisations du territoire et la liste des utilisateurs du territoire;
- d'identifier les préoccupations et mesures d'atténuation possibles afin d'en tenir compte dans la conception du projet;
- de minimiser les impacts du projet sur les utilisateurs du territoire;
- de maximiser les retombées positives pour la communauté;
- de favoriser la diffusion d'information claire, bien vulgarisée et transparente.

## 3.2 INFORMATION DES PARTIES PRENANTES EN AMONT DU PROJET

Des parties prenantes identifiées par AEM et ses consultants ont été contactées et/ou rencontrées en amont du projet.

### 3.2.1 OBJECTIFS

L'information des parties prenantes en amont du projet avait pour but :

- d'identifier les grands enjeux et préoccupations du projet de même que des mesures d'atténuation possibles afin d'en tenir compte dans la conception du projet;
- de valider et compléter la liste des parties prenantes.

### 3.2.2 MOYENS UTILISÉS

#### 3.2.2.1 AVIS DANS LE JOURNAL ET ANNONCE AUX EMPLOYÉS D'AEM

Une annonce aux employés d'AEM a été faite en janvier 2014 afin de les informer que l'entreprise avait fait l'acquisition des titres miniers d'Akasaba Ouest. Par ailleurs, le 29 octobre 2014, AEM a fait paraître un avis dans l'hebdomadaire régional « Citoyen Vallée-de-l'Or/Harricana » (voir l'annexe 3-1) informant la

population du même sujet en plus de la mise en place d'une démarche de participation publique pour favoriser l'intégration harmonieuse du projet dans la communauté et de l'existence du site Internet sur le développement du projet.

#### 3.2.2.2 LETTRES AUX PROPRIÉTAIRES RIVERAINS DES LACS BEN ET BAYEUL

Le 31 janvier 2014, une lettre à l'attention des résidents des secteurs des lacs Bayeul et Ben les informait de la réalisation de forages d'exploration sur la propriété Akasaba Ouest acquise en début d'année par AEM de la Corporation minéraux Alexandria (voir l'annexe 3-1).

Le 30 mai 2014, une lettre à l'attention des mêmes résidents (voir l'annexe 3-1) les informait que des spécialistes allaient procéder à différents inventaires sur le terrain dans les prochaines semaines. Ceux-ci devaient permettre à AEM de compléter la caractérisation du milieu, notamment pour la faune, la flore et les cours d'eau du secteur entourant le site Akasaba Ouest.

#### 3.2.2.3 PRÉSENTATIONS À LA VILLE DE VAL-D'OR ET À LA MRC DE LA VALLÉE-DE-L'OR

Le projet a été présenté à des représentants de la Ville de Val-d'Or et de la MRC de La Vallée-de-l'Or dès le 20 février 2014.

#### 3.2.2.4 ÉCHANGES AVEC LES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES DE LAC-SIMON ET DE KITCISAKIK

La communauté algonquine de la Nation Anishnabe du Lac-Simon se localise sur la réserve indienne de Lac-Simon, située à une quinzaine de kilomètres à l'est du site du projet Akasaba Ouest. La communauté Anicinape de Kitcisakik est pour sa part située à quelque 70 km au sud de ce dernier. Le site du projet Akasaba Ouest se trouve sur un territoire qui était traditionnellement fréquenté par les communautés algonquines de Kitcisakik et de Lac-Simon (voir aussi la section 6.4.4).

Des échanges de courriels et de lettres ont eu lieu en amont du projet avec la communauté de Lac-Simon entre le 5 juillet 2013 et le 9 avril 2014. Le 11 avril 2014, AEM présentait son projet à des représentants de la communauté (voir la section 3.4.2.1).

À cette étape en amont du projet, la communauté de Kitcisakik n'avait pas encore été contactée par AEM en raison de la distance qui la sépare du projet. Dans le cadre de la rencontre du 11 avril 2014 avec la communauté de Lac-Simon portant notamment sur l'utilisation du territoire de la zone d'étude du projet, les représentants d'AEM ont mentionné leur intention de contacter la communauté de Kitcisakik en raison de l'identification récente, à 3 km au sud du projet, d'un terrain de trappage associé à la réserve à castor du Grand Lac Victoria et possiblement fréquenté par des utilisateurs de Kitcisakik. Les représentants de Lac-Simon ont alors indiqué à AEM qu'il serait préférable d'attendre pour contacter les représentants de Kitcisakik étant donné que la communauté vivait alors des difficultés internes au plan politique. C'est pourquoi AEM a plutôt initié une tentative de les contacter par écrit deux mois plus tard, soit à la mi-juin 2014.

AEM a contacté la Cheffe et le Conseil de bande de Kitcisakik ou des représentants de la communauté à plusieurs reprises (12) par courriel et par téléphone entre le 11 juin 2014 et le 16 mars 2015, entre autres pour planifier une rencontre avec le Conseil et éventuellement tenir une rencontre publique. Le 23 mars 2015, AEM présentait son projet à des représentants de la communauté, notamment le directeur du Service des ressources naturelles. La Cheffe a également été rencontrée brièvement le 15 mai 2015 pour discuter de l'organisation d'une éventuelle séance publique d'information dans la communauté pour présenter le projet Akasaba Ouest. Depuis le mois de mai, les efforts de communication d'AEM avec Kitcisakik ont été plus particulièrement orientés vers la Cheffe du Conseil de bande.

## 3.3 PRÉCONSULTATION

Des entrevues de préconsultation ont été tenues par AEM en juin et juillet 2014 auprès d'intervenants-clés du milieu d'accueil du projet, soit des ministères, organismes, riverains du projet et communautés autochtones.

### 3.3.1 OBJECTIFS

Les objectifs de cette préconsultation étaient les suivants :

- identifier les principales préoccupations des parties prenantes clés;
- recueillir des informations concernant la façon dont les parties prenantes souhaitaient être informées et consultées (riverains et groupes d'intérêt).

### 3.3.2 MOYENS UTILISÉS POUR LA PRÉCONSULTATION

Durant la période de préconsultation, AEM annonçait que diverses activités d'information et de consultation se tiendraient en 2014 et en 2015 afin de bonifier la liste des préoccupations. On mentionnait que la population serait informée via les journaux locaux et le site web du projet. Des communications directes étaient aussi prévues pour les riverains et utilisateurs du territoire dans ce secteur.

La population était encouragée à contacter AEM pour lui faire part de son intérêt à participer aux activités de consultation par les moyens suivants :

- courriel : akasabaouest@agnicoeagle.com;
- téléphone : Mélanie Roy, coordonnatrice environnement (819 874-7822, poste 3313);
- courrier : Agnico Eagle, Mine Goldex, 1953, 3e avenue Ouest, Val-d'Or, QC, Canada J9P 4N9.

Ces informations ont guidé la mise en place du processus de consultation et ont aussi mis en lumière un certain nombre de préoccupations. Ces préoccupations ont permis de moduler le projet et font partie des études réalisées afin de le rendre le plus acceptable possible pour toutes les parties prenantes.

En juin, juillet et août 2014, une série de rencontres ont été réalisées avec des intervenants-clés du milieu d'accueil. Ces entrevues ont servi principalement à recueillir les préoccupations ou attentes envers le projet, à identifier les enjeux à prendre en considération, de même que les éléments qui permettraient de mieux intégrer le projet dans le milieu, à demander l'avis des intervenants rencontrés sur le processus de consultation et à identifier d'autres parties éventuellement intéressées par le projet. Ces entrevues ont été faites auprès des organismes ou intervenants suivants :

- MRC de La Vallée-de-l'Or (17 juin);
- Ville de Val-d'Or (17 juin et 25 août);
- Association des riverains du lac Sabourin, résidents du lac Ben et résidents du lac Bayeul (3 juin au 28 juillet);
- communauté algonquine de Lac-Simon (11 avril);
- Association des chasseurs et pêcheurs de Val-d'Or (18 juin);
- Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT) (11 et 19 juin);
- Action boréale de l'Abitibi-Témiscamingue (ABAT) (17 juin);

- ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (14 février, 22 mai et 19 juin);
- ministère des Transports (16 juin).

Une lettre de remerciement à ceux qui avaient participé à cette activité a été transmise à chacun en octobre 2014. De même, un bulletin d'information sur le projet était joint à la lettre et l'annonce du nouveau site Internet du projet était faite.

## 3.4 CONSULTATION ET ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

### 3.4.1 OBJECTIFS

Les objectifs de la démarche sont les suivants :

- établir un dialogue continu entre les citoyens, les groupes d'intérêts, les acteurs locaux et les représentants d'AEM;
- permettre l'expression, de façon organisée, des préoccupations et des attentes à considérer dans la planification des différentes phases du projet;
- prévoir une programmation d'activités variées afin de rejoindre l'ensemble des parties prenantes et alimenter l'élaboration de l'étude d'impact et la valider avant son dépôt;
- documenter systématiquement l'ensemble des échanges, à des fins de rétroaction, de bilan de la démarche et de communication auprès des instances décisionnelles.

### 3.4.2 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE D'INFORMATION

Plusieurs mécanismes ou moyens ont été utilisés pour informer les parties prenantes sur le projet. Ils sont décrits aux sections suivantes.

#### 3.4.2.1 LETTRES AUX VOISINS DU SITE AKASABA OUEST

##### COMMUNAUTÉ ALLOCHTONE

En octobre 2014, AEM a transmis une lettre aux parties prenantes identifiées à la préconsultation ayant pour but de leur présenter une mise à jour de l'avancement du projet depuis les rencontres de l'été précédent et pour les aviser qu'ils recevraient un bulletin d'information sur le projet.

Ils étaient informés que depuis juin 2014, AEM avait réalisé les relevés de caractérisation du milieu naturel (faune, flore, hydrologie, hydrogéologie, bruit ambiant, etc.); qu'elle avait terminé de compiler les données géologiques; qu'elle avait commencé à effectuer différents tests métallurgiques sur des échantillons de roche (carottes de forage) provenant du site Akasaba Ouest pour vérifier si la récupération de l'or était suffisamment bonne pour que le projet soit intéressant au plan économique. On leur annonçait aussi que d'autres travaux de forage seraient effectués au mois de novembre pour compléter certaines informations manquantes. De même, ils étaient instruits du début des travaux d'ingénierie préliminaires de l'étude de préfaisabilité et que cette phase allait être complétée en décembre 2014. Une décision serait alors prise par AEM pour débuter l'étape suivante de l'analyse du projet, soit la faisabilité devant se dérouler de janvier jusqu'à l'été 2015.

On informait aussi les parties prenantes du dépôt de l'avis de projet au MDDELCC et de la description de projet à l'ACÉE. AEM leur mentionnait également que le processus fédéral requiert une consultation publique dès le stade de l'avis de projet. On leur apprenait enfin qu'ils allaient être contactés à nouveau au

cours des prochaines semaines pour les consulter de façon plus détaillée sur le projet et qu'AEM avait mis en ligne son site Internet sur le projet.

À la suite de cet envoi, des lettres d'invitation à des entrevues directes ont été transmises aux voisins du site Akasaba Ouest. Le premier bulletin d'information sur le projet était joint à cette lettre de même qu'une carte de la zone d'étude.

## COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

AEM a transmis une lettre à la Cheffe du Conseil de bande de Lac-Simon le 5 juillet 2013 pour une première rencontre afin de mieux connaître la communauté. La première rencontre avec la Cheffe du Conseil de bande, le directeur général, deux conseillers et le directeur du Service des ressources naturelles de Lac-Simon a eu lieu le 11 avril 2014 pour leur présenter le projet Akasaba Ouest.

Le 11 juin 2014, une lettre du même type était transmise à la Cheffe et à tous les membres du Conseil de bande de Kitcisakik. Le 23 mars 2015, des représentants de la communauté étaient rencontrés pour leur présenter le projet Akasaba Ouest.

### 3.4.2.2 BULLETINS D'INFORMATION

Des bulletins d'information sur le projet Akasaba Ouest devraient paraître trois fois par année afin d'informer la population ciblée de l'avancement du projet et des activités d'information et de consultation.

Le premier bulletin, paru le 27 octobre 2014 (voir l'annexe 3-2), était adressé aux résidents des secteurs des lacs Bayeul, Ben et Sabourin et à ceux du secteur Colombière. Il portait sur la mise à jour des travaux et le processus de participation publique. On y mentionnait aussi que des groupes de discussion et entrevues téléphoniques avec les riverains allaient avoir lieu, que des forums publics (ateliers thématiques) seraient tenus à l'hiver 2015 sur inscription et qu'auraient lieu par la suite des portes ouvertes qui s'adresseraient à toutes les parties prenantes. On y précisait aussi les étapes du projet, du processus d'obtention des permis de 2015 à 2017 afin d'obtenir toutes les autorisations gouvernementales requises pour un tel projet et celles de la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social.

À l'été 2015, un deuxième bulletin d'information sera distribué aux riverains et parties prenantes qui ont participé aux ateliers thématiques et aux activités. Ce bulletin vise à présenter le bilan de ces activités et à annoncer les prochaines étapes qu'AEM s'engage à réaliser.

### 3.4.2.3 SITE INTERNET

Le site Internet d'AEM a été mis en ligne (http://www.akasabaouest.com/) à l'automne 2014. Il est mis à jour à chaque fois qu'une étape importante du projet est franchie.

### 3.4.2.4 ADRESSE COURRIEL

Dans les bulletins d'information, on informe la population qu'elle peut transmettre un courriel à une adresse dédiée aux relations avec la communauté : akasabaouest@agnicoeagle.com.

### 3.4.2.5 ENTREVUES AVEC LES MÉDIAS

Le 23 octobre 2014, le spécialiste corporatif de développement durable d'AEM a fait une entrevue télévisée avec RNC média sur le projet Akasaba Ouest à la suite du dépôt de l'avis de projet au MDDELCC et de la description de projet à l'ACÉE. L'entrevue portait sur les raisons de l'assujettissement du projet à la LCÉE, en plus de la LQE.

Le 28 octobre 2014, dans le média La Frontière, l'un des journaux régionaux, un article est paru avec le titre « Akasaba doit-il subir une évaluation environnementale? ».

## 3.4.3 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION

### 3.4.3.1 GROUPES DE DISCUSSION

Des groupes de discussion ont eu lieu les 18, 19 et 20 novembre 2014 à l'hôtel Forestel de Val-d'Or avec les résidents des secteurs situés à proximité du projet.

L'objectif d'AEM était :

- de présenter le projet aux 123 propriétaires riverains de la zone d'étude du projet Akasaba Ouest;
- de permettre à l'équipe de projet de comprendre les attentes et préoccupations;
- de bonifier sa connaissance de la zone d'étude et identifier les éléments à analyser dans l'étude d'impact.

Des lettres d'invitation (voir l'annexe 3-3) ont été envoyées aux résidences principales des propriétaires de lots dans les secteurs Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin.

En guise de matériel, un formulaire de rétroaction (voir l'annexe 3-3) était notamment disponible sur place. Une carte du milieu humain, imprimée en grand format, pouvait être consultée par les participants.

Les rencontres ont duré approximativement deux heures et ont porté sur les éléments suivants :

- Mot de bienvenue, objectifs et déroulement de la rencontre.
- Tour de table de présentation des participants.
- Présentation du projet Akasaba Ouest (voir la présentation à l'annexe 3-3) et période de questions.
- Période de discussion sur les préoccupations/attentes/suggestions.
- Résumé de la discussion (validation des commentaires recueillis).
- Prochaines étapes.

Plusieurs représentants d'AEM provenant de l'équipe de projet Akasaba Ouest et de la mine Goldex étaient sur place pour présenter le projet, répondre aux questions et recueillir les attentes et préoccupations exprimées par les participants.

Au total, 74 personnes ont participé aux quatre groupes de discussion répartis comme suit :

- 18 novembre 2014 : 22 participants pour 12 propriétés;
- 19 novembre 2014 : 22 participants pour 12 propriétés;
- 20 novembre 2014 : 11 participants pour 8 propriétés;
- 20 novembre 2014 : 19 participants pour 9 propriétés.

Ainsi, les propriétaires de 33 % des propriétés ciblées (41 sur 123) y ont participé.

Des 74 participants aux entrevues de groupe, 62 ont complété les formulaires de rétroaction portant sur l'appréciation de l'activité. Ce formulaire permettait également d'inscrire d'autres préoccupations par rapport au projet, de préciser si le projet pouvait générer des retombées positives selon eux et d'ajouter d'autres commentaires.

Le compte rendu de ces groupes de discussion (voir l'annexe 3-3) est disponible sur le site Internet d'AEM à l'adresse http://www.akasabaouest.com/resumeduprojet/Docs/Pages/default.aspx. Des photos des entrevues de groupes sont disponibles à l'annexe 3-3.

#### 3.4.3.2 ENTREVUES TÉLÉPHONIQUES

En complément des groupes de discussion, des entrevues téléphoniques ont été faites avec des résidents et autres parties prenantes en décembre 2014 et janvier 2015. Plus d'une cinquantaine d'appels ont été faits. Ils ont permis de rejoindre 22 personnes, dont :

- 1 résident du secteur Colombière;
- 4 résidents au lac Bayeul;
- 8 résidents au lac Ben;
- 9 résidents au lac Sabourin.

En bref :

- la majorité des propriétaires avaient reçu l'information, mais tous n'étaient pas vraiment au courant des détails du projet (localisation, envergure du projet et échéancier inconnu);
- la majorité était satisfaite de la façon de communiquer avec eux (par écrit) et souhaitait continuer à recevoir de l'information de cette manière;
- la majorité n'était pas au courant de l'existence du site Internet;
- plusieurs sont intéressés à participer aux prochaines activités de consultation, à part ceux qui habitent à l'extérieur de la région ou encore ceux qui sont en faveur du projet ou ne se sentent pas concernés;
- de façon générale, les gens ont apprécié qu'on les contacte par téléphone pour leur parler du projet.

Les groupes de discussion et entrevues ont permis de rejoindre la moitié des propriétaires des secteurs Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin.

À la fin de l'automne 2014, des entrevues téléphoniques ont également été faites avec les 13 détenteurs de baux du MERN pour un abri sommaire (camp de chasse) situé à proximité du site Akasaba Ouest. Une lettre datée du 8 décembre 2014 (voir l'annexe 3-4) a préalablement été transmise par la MRC à ces 13 détenteurs pour les informer de la tenue de cette activité de consultation, leurs coordonnées postales étant confidentielles. Ces entrevues téléphoniques (voir le guide d'entrevue à l'annexe 3-4) avaient comme objectifs de partager avec ces parties prenantes de l'information claire et transparente, et de recueillir leurs préoccupations et attentes à l'égard du projet. On les invitait à contacter une ressource pour convenir d'une date et d'une heure pour l'entrevue téléphonique et à consulter le site Internet du projet pour en connaître plus sur ce dernier.

Des 13 détenteurs de baux pour abris sommaires, 8 ont ainsi été rejoints par téléphone.

Trois terrains de piégeage enregistrés sont touchés par le projet et l'un d'eux n'est actuellement pas attribué. Les deux détenteurs d'un terrain de piégeage ont été conviés par lettre à une entrevue téléphonique (voir l'annexe 3-5). Une entrevue a été complétée à partir d'un guide d'entrevue (voir l'annexe 3-5). Un bulletin d'information a aussi été envoyé à ces utilisateurs à l'automne 2014.

#### 3.4.3.3 RENCONTRES DE GROUPES D'INTÉRÊT

Le 11 novembre 2014, à l'hôtel de ville de Senneterre, une présentation du projet a été faite à la Table de gestion intégrée des ressources et du territoire (GIRT) de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Cette rencontre a été l'occasion de recueillir les préoccupations et demandes des participants. De nombreux organismes y étaient représentés, soit :

- la MRC de la Vallée-de-l'Or;
- le MFFP, unités de gestion 84 et 86;
- le MFFP, unité de gestion de Val-d'Or;
- le MFFP, unité de gestion de Senneterre;
- le Conseil de bande d'Opiticiwan;
- le Regroupement des locataires en terres publiques (RLTP);
- la Fédération des chasseurs et pêcheurs de l'Abitibi-Témiscamingue;
- le Club de motoneige Lions de Senneterre;
- l'Association des trappeurs du Nord-Ouest de Senneterre et de Val-d'Or;
- l'Association des trappeurs de Senneterre;
- l'Association des chasseurs et pêcheurs de Val-d'Or;
- l'entreprise Tembec;
- une consultante pour les activités de pourvoirie et de motoneige.

En février 2015, des groupes d'utilisateurs du territoire ont par ailleurs été rencontrés. L'objectif des rencontres de ces groupes était de présenter le projet à des parties prenantes qui n'avaient pas encore été rencontrées et de leur offrir la possibilité de poser des questions auxquelles les réponses seraient notamment fournies dans le cadre des futurs ateliers thématiques.

Afin de permettre la discussion, le nombre maximal de personnes par rencontre était de 10 personnes et chaque organisme pouvait avoir deux à trois représentants. Les rencontres ont duré de 1 h à 1 h 30. AEM avait deux représentants sur place.

Les rencontres se sont déroulées selon ces trois étapes :

- présentation du projet Akasaba Ouest par AEM;
- discussion sur les préoccupations et les enjeux;
- prochaines étapes.

Les groupes de parties prenantes ciblés étaient les suivants :

- représentants chasseurs et pêcheurs :
  - Association chasse et pêche de Val-d'Or;

- Regroupement des locataires en terres publiques (RLTP);
- Association des trappeurs du Nord-Ouest de Senneterre et de Val-d'Or;

→ représentants des motoneigistes et quadistes :

- Club Quad Vallée-de-l'Or et Abitibi (rencontre tenue le 3 mars 2015);
- Club motoneige Val-d'Or;

→ représentants d'organismes environnementaux n'ayant pas encore été rencontrés :

- Coalition pour que le Québec ait meilleure mine (QMM);
- Société des eaux souterraines de l'Abitibi-Témiscamingue (SESAT) (rencontre tenue le 23 février 2015);
- Organisme de bassin versant Abitibi-Jamésie;

→ représentants du MFFP impliqués dans le projet de sauvegarde du caribou forestier de Val-d'Or (rencontre tenue le 16 février 2015);

→ représentant de la Société de loisirs ornithologiques de l'Abitibi-Témiscamingue (SLOAT).

Certains organismes ont décliné les rencontres puisqu'ils se sentaient peu concernés par le projet ou parce que d'autres organismes couvraient les mêmes sujets et préoccupations qu'eux.

#### 3.4.3.4 ATELIERS DE TRAVAIL THÉMATIQUES

Le 19 février 2015, les parties prenantes (150) étaient invitées par AEM à participer à divers ateliers thématiques (voir l'annexe 3-6).

Des lettres d'invitation ont été envoyées à diverses parties prenantes :

→ les propriétaires des secteurs Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin;

→ les détenteurs de baux pour des abris sommaires (camps de chasse) concernés par le projet;

→ les détenteurs de terrains de piégeage enregistrés concernés par le projet;

→ les représentants de groupes d'intérêt de différents secteurs (environnement, planification et utilisation du territoire, ministères, etc.).

Les deux représentants régionaux du MDDELCC ont également été informés de la tenue de ces ateliers et invités à y assister. Les intervenants ciblés devaient s'inscrire pour y participer.

En tenant des ateliers thématiques, AEM souhaitait :

→ Présenter certains sujets couverts par l'étude d'impact environnemental et social qui ont soulevé des questions ou des préoccupations lors des étapes de consultation précédentes.

→ Poursuivre la bonification de sa connaissance de la zone d'étude du projet Akasaba Ouest.

→ Discuter de certaines mesures d'atténuation et de suivi envisagées.

→ Identifier les préoccupations qui n'auraient pas encore été énoncées à ce stade-ci des études.

Pour les participants, ces rencontres devaient permettre :

→ D'obtenir des réponses à leurs questions.

- D'obtenir plus de renseignements sur les impacts du projet qui les préoccupent.
- De partager leurs préoccupations et attentes face au projet.

Les rencontres ont duré approximativement 3h30, période durant laquelle les éléments suivants ont été traités :

- Mot de bienvenue, objectifs et déroulement de la rencontre.
- Présentation du projet Akasaba Ouest.
- Répartition des participants en deux groupes et début de la première période d'atelier.
- Changement d'atelier et deuxième période d'atelier.
- Retour en plénière pour une présentation des faits saillants des discussions de la soirée.

Au total, trois ateliers thématiques ont été tenus en soirée, les 11 et 25 mars 2015 et le 14 avril 2015. Ils ont porté sur les thèmes suivants :

- Atelier nº 1 : faune et végétation; milieu humain (11 mars).
- Atelier nº 2 : climat sonore et vibrations; qualité de l'air (25 mars).
- Atelier nº 3 : eaux souterraines; eaux de surface et réseau hydrographique (14 avril)

Des présentations PowerPoint, regroupées dans des cahiers du participant, ont été remises aux personnes présentes dans le cadre de ces ateliers. Ces présentations ont d'une part porté sur la description du projet Akasaba Ouest (calendrier, localisation, infrastructures principales projetées, restauration, étude d'impact environnemental et social et processus de consultation). D'autre part, pour chacune des thématiques mentionnées ci-haut, chaque présentation a porté sur la description du milieu, les principales sources d'impacts à considérer, les effets environnementaux attendus et les mesures d'atténuation et les réponses aux questions posées lors des consultations de l'automne 2014. Les présentations étaient suivies d'une période d'échanges avec les experts qui ont fait ces présentations ainsi qu'avec les représentants d'AEM présents.

Ces présentations sont disponibles en ligne à l'adresse http://www.akasabaouest.com/resumeduprojet/Docs/Pages/default.aspx de même que les faits saillants de chacun des ateliers décrits plus haut. Les PDF des présentations et des faits saillants des ateliers sont aussi inclus à l'annexe 3-6. Il est à noter que des formulaires de rétroaction ont été rendus disponibles aux participants dans le cadre des ateliers.

### Profil de la participation à l'atelier 1 :

- 30 personnes ont participé à cet atelier.
- Nombre de formulaires de rétroaction complétés : 14.
- Composition du groupe de répondants : résidents (7); détenteurs d'un bail d'abri sommaire (1); représentants d'organismes (5) Association chasseurs et pêcheurs de Val-d'Or (1) et RLTP (1).
- Avaient participé aux groupes de discussion en novembre 2014 : oui (4); non (10).
- Intention de participer aux autres ateliers thématiques : oui (11); non (2); aucune réponse (1).

### Profil de la participation à l'atelier 2 :

- 24 personnes ont participé à cet atelier.

- Nombre de formulaires de rétroaction complétés : 13.
- Composition du groupe de répondants : résidents (12); détenteurs d'un bail d'abri sommaire (1); représentants d'organismes (1 : MDDELCC).
- Avaient participé aux groupes de discussion en novembre 2014 : oui (8); non (5).
- Intention de participer aux autres ateliers thématiques : oui (7); aucune réponse (6).

**Profil de la participation à l'atelier 3 :**

- 27 personnes ont participé à cet atelier.
- Nombre de formulaires de rétroaction complétés : 20.
- Composition du groupe de répondants : résidents (14); détenteurs d'abris sommaires (1); représentants d'organismes (4 : MDDELCC, Direction de la santé publique, CREAT, SESAT); autre (1).
- Avaient participé aux groupes de discussion en novembre 2014 : oui (12); non (8).
- Intention de participer aux autres ateliers thématiques : oui (17); non (1); aucune réponse (2).

Des résumés des rétroactions de chacun des trois ateliers sont présentés à l'annexe 3-6).

L'annexe 3-6 présente des photographies prises dans le cadre des ateliers.

#### 3.4.3.5 PORTES OUVERTES AVEC LA POPULATION

AEM planifie une soirée portes ouvertes au mois de septembre 2015 afin de faire état de l'avancement du projet à la population.

#### 3.4.3.6 ENJEUX ET PRÉOCCUPATIONS SOULEVÉS

##### COMMUNAUTÉ ALLOCHTONE

Les enjeux et préoccupations suivants ont été énoncés par les riverains et représentants de groupes d'intérêt qui ont participé aux activités de préconsultation et de consultation présentées ci-haut qui ont eu lieu entre juin 2014 et avril 2015 (entrevues, groupes de discussion, rencontres ciblées et ateliers de travail thématiques) :

- 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 associée 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 le reverdissement 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.

Au cours des différentes étapes de la démarche de consultation, AEM a, lorsque possible, fourni des réponses aux questions et préoccupations soulevées. Les ateliers de travail thématiques ont notamment permis à AEM de faire intervenir son équipe d'experts afin qu'ils puissent répondre aux enjeux et préoccupations soulevés dans les activités de consultations précédentes. AEM a également modifié certains aspects du projet pour tenir compte des préoccupations des parties prenantes. À titre d'exemple, en réponse aux préoccupations émises par des riverains quant à la sécurité sur le chemin du Lac-Sabourin en raison de la circulation associée aux opérations de la mine, AEM a modifié le projet pour limiter l'utilisation de ce chemin à la période de construction. AEM s'est également engagée à prendre en compte des préoccupations et enjeux soulevés aux étapes ultérieures de développement de son projet.

Le tableau 3-1 présente par ailleurs la synthèse des préoccupations et attentes des parties prenantes par type d'enjeu (circulation, bruit, vibrations, etc.), les réponses et engagements d'AEM à ces préoccupations et demandes, et les activités au cours desquelles ces préoccupations et demandes ont été énoncées. La dernière colonne indique, lorsqu'il y a lieu, la section de l'ÉIES traitant spécifiquement de ces préoccupations.

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| **CIRCULATION** | | | | |
| Impact des déplacements des travailleurs et du camionnage sur l'état et la sécurité du chemin du Lac-Sabourin, incluant l'intersection avec la route 117 | Résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Ville de Val-d'Or<br>MRC de La Vallée-de-l'Or<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | Des démarches auprès de la Ville de Val-d'Or seront entreprises par AEM afin de s'assurer de la sécurité du chemin et de son bon état lors de la période de construction de la mine Akasaba Ouest.<br>Un programme de sensibilisation des travailleurs et camionneurs et de l'affichage incitant à la conduite sécuritaire seront mis en place.<br>Afin de limiter l'impact sur les résidents, AEM utilisera le chemin du Lac-Sabourin seulement durant la première année de construction des installations minières, le temps de parachever le tronçon du chemin d'accès pour le transport du minerai entre la mine Akasaba Ouest et le site Manitou. En phase d'exploitation, le transport de minerai se fera uniquement via cette nouvelle route.<br>La construction de la nouvelle route pour le transport du minerai faisant partie intégrante du projet, les autorisations pour la construire seront obtenues en même temps que pour l'ensemble du projet. Sa construction sera amorcée dès le début des travaux au site minier. | Présentation Atelier 1 : Milieu humain<br>QR-Atelier 1 : Milieu humain<br>Présentation générale Atelier 3<br>QR-Atelier 2 : Qualité de l'air | 5.3.4<br>7.2.4.5<br>7.2.4.7 |
| **BRUIT** | | | | |
| Nuisances dues au bruit des opérations (sautages, concassage, machinerie) | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire | AEM s'engage à installer le concasseur à l'intérieur d'un abri afin de minimiser le bruit et la poussière générés par le concassage. L'aménagement du site sera fait pour réduire autant que possible le bruit, par exemple en positionnant les haldes pour qu'elles agissent comme écrans sonores (murs coupe-son).<br>Des relevés sonores seront réalisés avant et durant la construction, principalement à proximité des résidences des lacs Bayeul et Ben. Un suivi acoustique sera également réalisé sur une base régulière pendant la construction et l'exploitation, selon le programme de suivi qui sera établi avant le début des travaux. Les personnes responsables des relations avec les communautés de AEM/Goldex seront disponibles pour répondre aux préoccupations des résidents et faire des suivis individuels, lorsque nécessaire. | QR-Atelier 2 : Climat sonore et vibrations<br>Présentation Atelier 2 : Climat sonore et vibrations<br>QR-Atelier 2 : Qualité de l'air | 5.4.7<br>7.2.1.6<br>10.3.5 |
| Impact des vents sur la portée du bruit généré par la mine | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire | La modélisation du bruit démontre que même avec des vents porteurs en direction des résidences, le bruit généré par les opérations de la mine se situe sous les niveaux des normes en vigueur. Toutefois, AEM s'engage à limiter l'utilisation du bouteur durant la nuit lors de vents porteurs afin de minimiser l'impact du bruit pour les résidents les plus proches. Les bouteurs ne travailleront sur les haldes que durant le jour. | Présentation Atelier 2 : Climat sonore et vibrations | 7.2.1.6 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Impact d'éventuelles coupes forestières sur la propagation du bruit en provenance de la mine | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire | La modélisation qui a été réalisée pour le bruit n'a pas tenu compte de la présence de la végétation. De ce fait, une coupe forestière éventuelle ne changerait pas les niveaux de bruits prévus par la modélisation, qui sont en dessous des normes en vigueur. | QR-Atelier 2 : Climat sonore et vibrations | s. o. |
| **VIBRATIONS** | | | | |
| Impact des vibrations pour les habitations associées aux opérations (dommages potentiels aux solages) | Résidents des lacs Ben et Bayeul | Selon la modélisation qui a été effectuée, les vibrations ressenties aux résidences les plus proches seront nettement en deçà des normes en vigueur pour le confort et les dommages potentiels aux habitations.<br>AEM mettra en place un programme de suivi des vibrations, des surpressions d'air et des projections, et élaborera des procédures qui définiront les pratiques et méthodes qui permettront d'assurer une protection maximale des citoyens et des structures.<br>Une inspection des solages sera réalisée sur les résidences du lac Bayeul les plus près du site. Elles feront l'objet d'une inspection préalable par une personne qualifiée afin de documenter leur état actuel. | QR-Atelier 2 : Climat sonore et vibrations<br>Présentation Atelier 2 : Climat sonore et vibrations<br>Groupe de discussion du 19 novembre 2014 | 7.2.1.6<br>10.3.6 |
| Impact des vibrations générées par les sautages sur la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire | La modélisation qui a été effectuée indique que les niveaux de vibrations seront très faibles sur le chemin du Lac-Sabourin et qu'il n'y a pas d'impact à prévoir sur la circulation locale. | QR-Atelier 2 : Climat sonore et vibrations | 7.2.1.6 |
| **QUALITÉ DE L'AIR** | | | | |
| Propagation de poussières associée aux opérations sur le site de la mine | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire<br>Ville de Val-d'Or<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | Pour limiter la dispersion de poussières occasionnées par le camionnage sur le site minier, ainsi que sur le chemin de transport du minerai, AEM procédera à des arrosages sur les surfaces de roulement avec de l'eau et, si requis, des abat-poussières. De plus, la vitesse des véhicules miniers sera limitée à 40 km/h sur le site de la mine. Tous les appareils de forage seront équipés de dispositifs de captation des poussières. | QR-Atelier 2 : Qualité de l'air | 7.2.1.5 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Propagation de poussières associée à la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>MRC de La Vallée-de-l'Or<br>Ville de Val-d'Or<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | AEM aura des discussions avec la Ville de Val-d'Or, qui est responsable de son entretien, pour augmenter au besoin la fréquence des arrosages sur le chemin du Lac-Sabourin pendant la période de construction. | QR-Atelier 2 : Qualité de l'air<br>QR-Atelier 1 : Faune et flore | 7.2.1.5 |
| Propagation de poussières toxiques lors des sautages | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Groupes d'intérêts<br>Utilisateurs du territoire | Les seuls produits chimiques qui seront utilisés pour les opérations de la mine sont des explosifs qui sont détruits lors des détonations pour les sautages. AEM prévoit favoriser l'utilisation des explosifs sous forme d'émulsion. | QR-Atelier 1 : Faune et Flore | 7.2.1.5 |
| Impacts de la déposition des poussières transportées par le vent, sur la faune et la flore, notamment sur la cueillette de petits fruits | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire | Les modélisations effectuées démontrent que le projet respecte les normes en vigueur sur la qualité de l'air et qu'il ne devrait pas y avoir d'accumulation significative de poussière sur la faune et la flore. Un suivi de la déposition des poussières est prévu pour s'en assurer. Des mesures d'atténuation pourront être appliquées au besoin.<br>Un comité de suivi du projet sera formé et les résultats des suivis environnementaux effectués par AEM seront mis à la disposition du comité. | QR-Atelier 2 : Qualité de l'air<br>QR-Atelier 3 : Eaux de surface | 7.2.1.5<br>10.3.4 |
| **VALEUR FONCIÈRE** | | | | |
| Impact du projet sur la valeur des propriétés | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | Selon les données récentes pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue (Chambre immobilière de l'Abitibi-Témiscamingue), les résidences situées à plus de 2 km d'une mine n'ont pas subi de dévaluation. Il a aussi été rappelé que l'opération de la mine sera de très courte durée. | Présentation Atelier 1 : Milieu humain | 7.2.4.2 |

Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| **EAUX SOUTERRAINES ET DE SURFACE** | | | | |
| Contamination de la nappe phréatique et des eaux souterraines par les opérations de la mine | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | Un programme de suivi sera établi pour vérifier la qualité des eaux souterraines à proximité du site minier. Un réseau de puits d'observation sera mis en place à la phase d'exploitation de même que lors de la phase de restauration du site. | QR-Atelier 3 : Eaux de surface<br>Présentation Atelier 3 : Eaux souterraines | 7.2.1.3<br>10.3.3 |
| Contamination de la nappe phréatique lors de la fonte des neiges résultant de la déposition de poussières générées par les opérations | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Utilisateurs du territoire<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | Les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique montrent que les activités minières ne sont pas susceptibles de générer une problématique de qualité de l'air, au-delà de 300 m de l'empreinte du site minier. Un suivi de la déposition des poussières autour du site minier sera tout de même mis en place afin de rassurer la population sur l'ampleur et l'étendue de la dispersion des particules dans l'air et leurs impacts possibles sur le milieu.<br>Pour ce suivi, les retombées de poussières seront déterminées à l'aide de jarres à poussières, implantées dans des secteurs soumis aux vents dominants à proximité du site minier et d'autres en périphérie du lac Bayeul. Les particules collectées feront l'objet d'analyses. Les résultats seront soumis aux experts des autorités gouvernementales concernées. Au besoin, des mesures correctives seront prises pour réduire la propagation de poussières. | Présentation générale Atelier 3 | 7.2.1.3<br>10.3.3<br>10.3.4 |
| Possibilité de rabattement des lacs Bayeul et Ben (assèchement des lacs) | Résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT) | Les lacs Bayeul, Ben et Sabourin sont situés à l'extérieur de la zone affectée par l'abaissement de la nappe. L'impact des opérations sur la nappe phréatique restera circonscrit à l'intérieur des limites des titres miniers d'Akasaba Ouest, soit au pourtour de la fosse. | Groupe de discussion du 19 novembre 2014 | 7.2.1.3 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Impact sur les sources d'eau potable et les puits des résidents | Résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Groupes d'intérêt | Un programme de suivi sera établi pour vérifier la qualité des eaux souterraines à proximité du site minier. Un réseau de puits de surveillance sera mis en place à la phase d'exploitation de même que lors de la phase de restauration du site.<br>De plus, AEM va procéder à l'inventaire et la caractérisation des puits les plus proches afin de rassurer la population sur la condition des puits avant toute activité minière.<br>L'inventaire comprendra, en plus des prélèvements d'eau, une entrevue avec le propriétaire des lieux, une inspection des installations de captage d'eau, la mesure du niveau d'eau et un essai de remontée.<br>Les résultats d'analyse seront comparés aux conditions initiales. En cas d'augmentation confirmée de certains contaminants pouvant compromettre la qualité des eaux souterraines et attribuables aux activités minières sur le site minier Akasaba Ouest, AEM identifiera la cause responsable de la contamination et mettra en œuvre des correctifs ou des mesures d'atténuation appropriées.<br>AEM s'engage à remettre copie des résultats des évaluations de la qualité de l'eau des puits aux propriétaires concernés. Advenant que les activités de la mine aient un impact prouvé sur des puits privés (qualité de l'eau et débit d'approvisionnement), AEM procèdera à des travaux correctifs à ses frais.<br>Puisqu'il n'y a pas de puits dans la zone affectée par l'abaissement de la nappe phréatique, il n'existe aucun risque que les opérations de la mine entraînent une diminution du niveau des puits pour les résidents aux abords des lacs. | Présentation Atelier 3 : Eaux souterraines<br>QR-Atelier 3 : Eaux souterraines<br>Groupe de discussion du 19 novembre 2014<br>Présentation Atelier 3 : Eaux de surface | 7.2.1.3<br>10.3.3 |
| Impacts de la poussière sur la contamination des lacs | Résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Groupes d'intérêt<br>Utilisateurs du territoire | Le risque de contamination des lacs par la propagation de poussière causée par les opérations de la mine est très faible étant donné que les lacs sont situés à 2 km et plus des haldes. La modélisation n'a pas montré de dépassement des normes de poussières aux lacs Bayeul et Ben. Le respect des normes et critères pour la qualité de l'air établis par le MDDELCC permet d'assurer un environnement sécuritaire pour la santé humaine et pour l'environnement.<br>Un suivi de la déposition des poussières autour du site minier sera tout de même mis en place afin de rassurer la population sur l'ampleur et l'étendue de la dispersion des particules dans l'air et leurs impacts possibles sur le milieu.<br>Pour ce suivi, les retombées de poussières seront déterminées à l'aide de jarres à poussières, implantées dans des secteurs soumis aux vents dominants à proximité du site minier et d'autres en périphérie du lac Bayeul. Les particules collectées feront l'objet d'analyses. Les résultats seront soumis aux experts des autorités gouvernementales concernées. Au besoin, des mesures correctives seront prises pour réduire la propagation de poussières. | Présentation Atelier 2 : Qualité de l'air<br>QR-Atelier 2 : Qualité de l'air<br>QR-Atelier 3 : Eaux de surface<br>Présentation Eaux de surface<br>Présentation générale Atelier 3 | 7.2.1.5<br>10.3.4 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Impacts à long terme sur les lacs Ben et Bayeul, de même que sur les cours d'eau à proximité de la mine | Résidents des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>Groupes d'intérêts | AEM fera le suivi de la qualité de l'eau des lacs Bayeul et Ben même s'ils ne sont pas dans le même bassin versant que le site minier. La qualité de l'eau de ces lacs sera évaluée avant le début des opérations minières afin d'établir une mesure de comparaison permettant d'évaluer si le projet a un impact sur la qualité de l'eau des lacs.<br>Il y aura un suivi postfermeture de la qualité des eaux de ruissellement s'écoulant du site minier.<br>L'impact du projet sur l'augmentation et/ou la réduction du débit des cours d'eau aux environs de la mine sera documenté dans l'étude d'impact.<br>Aucun impact du projet n'est prévu sur les sources qui alimentent les lacs Ben et Bayeul car celles-ci sont plus hautes que l'élévation du site minier. De plus, les lacs Ben et Bayeul font partie d'un bassin versant distinct de celui du projet. | Présentation<br>Atelier 3 : Eaux de surface | 7.2.1.2<br>7.2.1.4<br>10.3.1 |
| **FAUNE, FLORE ET UTILISATION DU TERRITOIRE** | | | | |
| Impact du bruit de la mine sur la faune (déplacement du gibier) | Utilisateurs du territoire<br>Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>MERN<br>Groupes d'intérêts écologiques (CREAT, ABAT) | Les diverses espèces d'oiseaux pourront être affectées de différentes façons selon la distance les séparant du site minier, de l'importance que revêt le chant dans la formation des couples et la défense d'un territoire de nidification et la sensibilité des différentes espèces au bruit. La très grande majorité des espèces fauniques se déplacera en périphérie du site minier, là où il existe des habitats similaires. Des déplacements saisonniers sont uniquement prévus en présence de ravages à l'intérieur de l'empreinte du site minier. Certaines espèces sensibles à la présence humaine pourraient s'éloigner du site. Autrement, l'impact sur les déplacements de la faune sera négligeable.<br>Les poissons du lac Sabourin ne seront pas affectés par l'effluent minier car ce plan d'eau se trouve en amont hydraulique du site minier. | QR-Atelier 1 : Faune et flore<br>Présentation<br>Atelier 1 : Faune et flore | 7.2.3.4<br>7.2.3.3<br>7.2.3.2 |
| Impact du nouveau chemin de transport du minerai et du projet sur le caribou forestier | Utilisateurs du territoire<br>MERN | L'impact potentiel est très faible et se manifestera seulement advenant une augmentation de la population de caribou forestier et une extension de son domaine vital vers le nord. Le secteur principalement utilisé par la population de caribou forestier de Val-d'Or se trouve au sud du site minier d'Akasaba Ouest, alors que la mine serait située à au moins 5 km de la frange nord de la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or.<br>La plus grande menace pour la population de caribou est le taux de perturbation de l'ensemble de son habitat forestier, lequel s'établit déjà à plus de 70 %.<br>AEM est en contact avec les représentants du MFFP. | QR-Atelier 1 : Faune et flore<br>Présentation<br>Atelier 1 : Faune et flore | 7.2.3.3<br>8.7.1 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Perte de forêt et de milieux humides | Groupes d'intérêts écologiques (CREAT)<br>Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin<br>MRC de La Vallée-de-l'Or<br>Association Chasse et pêche de Val-d'Or | Le secteur du projet Akasaba Ouest est déjà fortement déboisé et est surtout caractérisé par des tourbières. Après la restauration du site, il y aura un retour de milieux forestiers à certains endroits.<br>Les pertes de milieux humides devront être compensées par un projet devant être autorisé par le MDDELCC. Les projets peuvent être de diverses natures. D'autres discussions sont à venir à cet effet avec le MDDELCC. | QR-Atelier 1 : Faune et flore<br>Présentation Atelier 1 : Faune et flore<br>Groupe de discussion du 18 novembre 2014 | 7.2.3.1 |
| Impact sur les activités des chasseurs | Utilisateurs du territoire (détenteurs d'un bail d'abri sommaire)<br>MRC de La Vallée-de-l'Or<br>Association Chasse et pêche de Val-d'Or | Des ententes seront négociées avec les détenteurs de baux pour des abris sommaires qui sont touchés par le projet. | Présentation Atelier 1 : Milieu humain | 7.2.4.3 |
| Devenir du chemin de transport du minerai et contrôle de l'accès au site minier | Usagers du territoire (détenteurs d'un bail d'abri sommaire) | Après la fermeture du site minier, il n'est pas prévu de démanteler le chemin de transport du minerai puisque le MERN semble tenir à conserver les chemins en terres publiques. L'accès entre le site minier et le chemin du Lac-Sabourin sera quant à lui fermé. | QR-Atelier 3 : Eaux de surface | 5.9.4 |
| **FERMETURE/RESTAURATION** | | | | |
| Gestion de la fermeture du site et reverdissement du site | Groupes d'intérêts<br>Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | Le scénario de fermeture privilégié est l'ennoiement naturel de la fosse. À la fermeture du site minier, les haldes de stériles sur le site seront végétalisées. La qualité de l'eau de l'effluent minier fera l'objet d'un suivi après la fermeture du site.<br>D'autres options de restauration de la fosse seront examinées par AEM, notamment pour favoriser le rétablissement de la faune.<br>Un régime de garantie financière pour la restauration de sites miniers est en vigueur depuis l'été 2013. Ce régime exige qu'un dépôt de 50 % de la garantie financière soit effectué lors de la première pelletée de terre et 25 % par année les deux années suivantes. Selon la nouvelle *Loi sur les mines*, la garantie financière pour la restauration du site suit maintenant les projets. | QR-Atelier 3 : Eaux souterraines<br>QR-Atelier 2 : Qualité de l'air<br>QR-Atelier 3 : Eaux de surface<br>Groupe de discussion du 20 novembre 2014 | 5.9.3<br>5.9.5<br>10.3.7 |

**Tableau 3-1 : Enjeux, préoccupations et attentes des parties prenantes et considération par AEM dans le projet Akasaba Ouest (suite)**

| Enjeu ou préoccupation | Public | Réponse | Mentions | Section de L'ÉI |
|---|---|---|---|---|
| Possibilité que les haldes contaminent l'eau souterraine à long terme (entreposage et couverture des stériles) | Groupes d'intérêts écologiques (CREAT, SESAT, ABAT)<br>Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | AEM prévoit recouvrir les aires d'accumulation de roches stériles de façon à empêcher la lixiviation de métaux ou autre forme de contamination. Une couverture multicouche composée de différents matériaux est prévue.<br>Une fois la fosse ennoyée, les eaux souterraines se dirigeront selon leur sens d'écoulement naturel et se propageront vers l'ouest (sans affecter les puits des résidences privées ou le lac Bayeul). Les eaux d'infiltration seront captées par des fossés, puis traitées avant leur rejet. | Présentation Atelier 3 : Eaux souterraines<br>QR-Atelier 3 : Eaux souterraines | 7.2.1.3 |
| **MILIEU HUMAIN** | | | | |
| Visibilité des haldes à partir du chemin du Lac-Sabourin (hauteur) | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | La modélisation de l'impact du site minier sur le paysage indique qu'aucune modification du champ visuel n'est prévue. Plusieurs simulations de vues effectuées à différents endroits sur le chemin du Lac-Sabourin démontrent qu'en raison de la topographie (niveau de la ligne de terrain) et du couvert forestier, les haldes ne seront pas visibles du chemin du Lac-Sabourin. | Présentation Atelier 1 : Milieu humain | 7.2.4.1 |
| Mesures de sécurité qui seront prévues autour de la fosse | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | Pour sécuriser les lieux, dès que l'exploitation de la mine aura cessé, les stériles miniers seront utilisés pour former une berme de sécurité qui sera érigée en périphérie de la fosse pour en limiter l'accès. | QR-Groupes de discussion du 18 novembre 2014 | 5.9.5 |
| Impact d'une future coupe forestière sur la visibilité des installations minières | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | AEM ne peut exercer aucun contrôle sur la planification des opérations forestières dans le secteur du projet. | QR-Atelier 1 : Milieu humain | s. o. |
| **AUTRES** | | | | |
| Possibilité d'agrandissement de la fosse dans l'avenir | Résidents du secteur Colombière et des lacs Ben, Bayeul et Sabourin | Le dépôt minéral actuel est fermé en profondeur. Le potentiel d'agrandissement est donc faible à moins qu'un autre dépôt soit trouvé. | QR-Groupe de discussion du 18 novembre 2014 | s. o. |

QR : mentionné lors des périodes de questions et réponses dans les groupes de discussion et dans les ateliers (atelier 1 le 11 mars; atelier 2 le 25 mars; atelier 3 le 14 avril 2015).

s. o. : Sans objet.

### 3.4.3.7 RENCONTRE DES COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

#### LAC-SIMON

Des représentants de la communauté de Lac-Simon ont été rencontrés à trois reprises par AEM en 2014, deux fois en 2015 et une réunion publique pour les membres de la communauté a été tenue le 14 mai 2015 (voir le tableau 3-2).

Par ailleurs, plusieurs communications par courriel, téléphone ou lettres ont été faites entre AEM, la Cheffe et les membres du Conseil de bande de même qu'avec différents intervenants de la communauté de juillet 2013 à mai 2015.

Il convient de noter que lors de la rencontre du 9 avril 2015, une présentation du projet a été faite et un représentant d'AEM a invité les participants à l'atelier 3 du 14 avril 2015 et portant sur les eaux souterraines et de surface. Dans le cadre de cette même réunion du 9 avril, les représentants de la communauté ont suggéré de revoir la présentation du projet et de la faire valider par un petit groupe composé de membres de la communauté de Lac-Simon, ce qui s'est fait à la rencontre du 4 mai suivant.

La rencontre du 9 avril avait aussi permis de convenir avec la communauté de la date et des modalités de la séance d'information publique comme étant le moyen le plus adéquat d'informer la population de Lac-Simon sur le projet

Cette séance d'information avait pour objectifs de présenter le projet ainsi que les impacts attendus sur l'environnement, et également de connaître les préoccupations de la communauté concernant ces impacts. Les autres objectifs étaient de connaître les familles qui fréquentent le secteur du projet et de cerner les impacts potentiels du projet sur ces dernières.

Le coordonnateur du secteur mines du Service des ressources naturelles de Lac-Simon a d'abord fait un préambule expliquant à l'auditoire que des rencontres entre AEM et la direction générale de la communauté de Lac-Simon ont eu lieu entre avril et décembre 2014, notamment pour se présenter de part et d'autre, et informer la communauté du projet Akasaba Ouest. Il a aussi mentionné qu'une autre rencontre avait eu lieu le 9 avril 2015 entre AEM et des représentants du Service des ressources naturelles de Lac-Simon pour discuter notamment de la manière d'informer adéquatement la communauté de Lac-Simon sur le projet. Il a enfin souligné qu'une rencontre préparatoire à la présente séance d'information avait eu lieu le 4 mai 2015.

AEM a ensuite effectué une présentation qui a porté entre autres sur les aspects suivants (voir l'annexe 3-7) : l'entreprise AEM, ses valeurs et sa vision ainsi que ses sites miniers en exploitation. Des exemples de sites miniers restaurés par AEM ont aussi été présentés. Des explications ont été données sur le fonctionnement de la mine Goldex à Val-d'Or ainsi que sur les mesures d'atténuation mises en place lors de sa conception. AEM a présenté le projet Akasaba Ouest, les études environnementales réalisées et prévues, les étapes à venir et le calendrier projeté. Une carte préliminaire des composantes du milieu humain a été présentée ainsi que celle des claims miniers. Le projet de fosse a été expliqué dans ses détails et comparé à des projets similaires.

Cinq membres de la communauté étaient présents au début de la présentation. Six autres membres sont venus et sont repartis au cours de la séance d'information. Des réponses aux questions ont été fournies au fur et à mesure qu'elles étaient posées durant la présentation. Des cartes illustrant la zone d'étude du projet et certaines de ses composantes du milieu humain étaient affichées. Le compte rendu de cet événement est présenté à l'annexe 3-7.

**Tableau 3-2 : Réunions ou rencontres d'information et de consultation avec la communauté de Lac-Simon en 2014 et 2015**

| Date | Moyen | Participants | Sujet |
|---|---|---|---|
| 11 avril 2014 | Réunion | Cheffe de la communauté, Directeur général, deux conseillers et directeur du Service des ressources naturelles de la communauté | Présentation de l'entreprise, de ses valeurs, de ses activités en région et du projet Akasaba Ouest |
| 2 juillet 2014 | Réunion | Directeur général de la communauté | Modalités de communication futures et mise à jour de l'avancement du projet Akasaba Ouest |
| 4 décembre 2014 | Réunion | Directeur général et conseiller juridique de la communauté | Projet d'entente de collaboration et mise à jour de l'avancement du projet Akasaba Ouest |
| 9 avril 2015 | Rencontre | Représentants du Service des ressources naturelles de la communauté | Mise à jour de l'avancement du projet<br>Informations sur l'utilisation du territoire et des ressources par les membres de la communauté<br>Préoccupations à l'égard du projet<br>Annonce des prochaines étapes |
| 4 mai 2015 | Rencontre et visite | Quatre personnes de la communauté et représentant du Service des ressources naturelles de la communauté | Entrevue de groupe pour valider la présentation du projet<br>Visite de la mine Goldex, du pipeline et du parc Manitou de Val-d'Or |
| 14 mai 2015 | Séance d'information publique | Membres de la communauté | Présentation du projet et discussion avec une dizaine de personnes sur l'utilisation du territoire |

Un repas offert par AEM a été servi par la suite. Une trentaine de personnes ont bénéficié du repas au cours duquel AEM a pu échanger avec les personnes présentes. Des échanges ont eu lieu avec le coordonnateur du secteur minier, une représentante des ressources naturelles et quelques utilisateurs du territoire. Des photos de la séance publique d'information à Lac-Simon sont disponibles à l'annexe 3-7.

Les préoccupations et questionnements suivants ont été énoncés par les intervenants de Lac-Simon lors des rencontres des 9 avril et 14 mai 2015 :

- La disposition possible des stériles dans la fosse.
- La présence de la fosse elle-même qui est susceptible de déranger la communauté.
- La valorisation des stériles.
- La crainte que les stériles soient générateurs d'acides.
- Le recouvrement (végétalisation) des stériles.
- L'impact visuel du site minier.

- L'impact sur la faune, notamment l'orignal et les oiseaux qui pourraient, par leurs déplacements, propager une potentielle contamination à l'ensemble de leur domaine vital.
- L'impact du nouveau chemin de transport du minerai sur la dynamique caribou-orignal-prédateurs.
- Le moment des sautages et l'impact des sautages et du bruit sur l'orignal et le caribou.
- Le bruit et la poussière engendrés par la circulation sur le chemin de transport du minerai, mais également le transport des poussières issus de l'exploitation de la mine.
- La réhabilitation du site Manitou.
- La qualité des eaux de la mine rejetées dans l'environnement.
- Les vibrations.

Les représentants du Service des ressources naturelles de Lac-Simon ont mentionné que le fait que le milieu d'insertion du projet soit déjà perturbé rend ce dernier plus acceptable à leurs yeux. Par ailleurs, les aînés de la communauté ont une mauvaise perception de l'industrie minière. Il y aura lieu de faire la démonstration que l'industrie adopte maintenant de meilleures pratiques aux plans environnemental et social, comme par exemple la réhabilitation de sites comme Manitou. Certains ont aussi mentionné ne pas avoir de préoccupations particulières en ce qui concerne l'eau, car selon eux, le secteur est considéré comme déjà affecté, notamment autour de la rivière Bourlamaque. De plus, compte tenu de la réglementation, on assume qu'AEM fera les suivis environnementaux nécessaires.

À la suite de la rencontre publique du 14 mai 2015, AEM est en attente d'une confirmation des représentants de Lac-Simon permettant de rencontrer les utilisateurs de la communauté qui fréquentent la zone d'étude du projet.

### KITCISAKIK

La Cheffe et les membres du Conseil de bande de la communauté de Kitcisakik ont été contactés pour la première fois le 11 juin 2014 par AEM, par lettre transmise par courriel. AEM sollicitait alors une rencontre pour mieux connaître la communauté et parler de ses activités en région. Plusieurs courriels ont par la suite été transmis ou des appels téléphoniques faits à la Direction générale et à la Cheffe de même qu'à des représentants de la communauté. Il importe de rappeler que cette communauté a vécu des difficultés au plan politique à la suite des élections de février 2014 et que celles-ci ont encore des répercussions sur les communications internes de l'administration de la communauté.

En janvier 2015, AEM sollicitait à nouveau une rencontre avec le Conseil de bande pour discuter spécifiquement du projet Akasaba Ouest. Le 23 mars 2015, une réunion avec des représentants de la communauté a été tenue pour présenter le projet Akasaba Ouest et mieux connaître la communauté de Kitcisakik. La Cheffe et les membres du Conseil de bande n'y étaient pas présents. Il est à noter que les participants à cette rencontre ont mentionné que c'était la première fois qu'une minière les consultait et ont apprécié la démarche. Les présentations de l'atelier sur la faune, la flore et le milieu humain (voir la section 3.4.3.4) ainsi que les présentations de la rencontre ont été remises dans le cadre de cette rencontre.

Kitcisakik a par la suite été sollicitée par des représentants d'AEM pour une rencontre publique afin de présenter le projet aux membres de la communauté. Le 15 mai 2015, la Cheffe de la communauté a été rencontrée par des représentants d'AEM en vue de l'éventuelle rencontre publique et pour obtenir l'autorisation de consulter les utilisateurs du territoire. Il a alors été constaté que cette dernière n'était aucunement au courant des discussions antérieures avec le Service des ressources naturelles, ni du projet Akasaba Ouest. Il a donc été convenu avec elle de faire d'abord une présentation du projet à la Cheffe et son Conseil de bande pour ensuite planifier une réunion publique. À ce jour, une date de rencontre n'avait

toujours pas été convenue. Par conséquent, la rencontre publique n'a pu avoir lieu avant le dépôt de la présente étude d'impact. De même, la rencontre des utilisateurs du territoire n'a pu être faite. Ces étapes font partie des activités à venir, tout comme les portes ouvertes sur le projet.

**Tableau 3-3 : Réunion ou rencontre d'information et de consultation avec la communauté de Kitcisakik en 2015**

| Date | Moyen | Participants | Détail |
|---|---|---|---|
| 23 mars 2015 | Réunion | Directeur du Service des ressources naturelles, conseiller sur le dossier, conseiller politique et responsable de la cartographie | Présentation du projet Akasaba Ouest |
| 15 mai 2015 | Rencontre | Cheffe de la communauté | Présentation du projet Akasaba Ouest et discussion sur la rencontre à réaliser avec les utilisateurs du territoire |

#### 3.4.3.8 PORTES OUVERTES

En septembre 2015, des portes ouvertes pour les riverains, le grand public et les communautés sensibles seront tenues (voir la section 3.5.2).

### 3.4.4 MODALITÉS DE LA DÉMARCHE DE COLLABORATION

Des comités de suivi seront mis en place (voir la section 3.5.3).

## 3.5 POURSUITE DE LA DÉMARCHE DE CONSULTATION ET D'ENGAGEMENT DES PARTIES PRENANTES

### 3.5.1 SÉANCE PUBLIQUE D'INFORMATION ET DE CONSULTATION À KITCISAKIK ET À LAC-SIMON

À l'instar de celle qui a eu lieu à Lac-Simon, une séance publique d'information et de consultation avec la communauté de Kitcisakik sera planifiée par AEM avec les représentants de la communauté. Une réunion sera préalablement planifiée avec les membres du Conseil de bande pour leur présenter le projet Akasaba Ouest.

Par ailleurs, AEM a l'intention de rencontrer les membres des familles de Lac-Simon et de Kitcisakik qui utilisent le territoire dans le secteur du projet Akasaba Ouest. Ces rencontres, sous la forme d'entrevues semi-dirigées, ont pour but de :

- documenter l'utilisation récente, actuelle et future du territoire dans la zone d'étude et à proximité;
- recueillir des informations sur la faune et la flore par le savoir écologique traditionnel;
- recueillir les préoccupations et les commentaires en lien avec le projet.

### 3.5.2 PORTES OUVERTES

Après le dépôt de l'ÉIES, AEM prévoit tenir une séance de portes ouvertes à Lac-Simon et une autre à Kitcisakik. La date de ces portes ouvertes est à déterminer avec les représentants des deux communautés.

Des portes ouvertes (grand public) seront également tenues avec la population de Val-d'Or pour présenter les résultats de l'étude d'impact. Afin de permettre un échange plus personnel avec les riverains, des préportes ouvertes sont prévues pour ces derniers avant le début de l'activité pour le grand public.

Lors de cette soirée prévue en septembre 2015, huit kiosques d'information seront aménagés en lien avec autant de thématiques. À chaque kiosque seront présents l'expert qui aura participé à l'ÉIES du projet de même qu'un représentant d'AEM. Les thématiques des kiosques sont les suivantes :

- Description du projet
- Milieu humain
- Faune, végétation et eaux de surface
- Qualité de l'air
- Climat sonore et vibrations
- Eaux souterraines
- Traitement du minerai
- Fermeture

Le public sera convié à cet événement par le biais de publicités à la radio et dans les journaux de même que via les médias sociaux. Une lettre d'invitation particulière sera adressée aux riverains du projet.

### 3.5.3 COMITÉS DE SUIVI

Conformément à la *Loi modifiant la Loi sur les mines*, la formation de comités de suivi est prévue par AEM.

# 4 DESCRIPTION DES VARIANTES DE RÉALISATION DU PROJET

## 4.1 PRÉSENTATION DES SCÉNARIOS ET DE LEURS VARIANTES

La détermination des scénarios d'implantation et d'exploitation des infrastructures minières et de leurs variantes, le cas échéant, est un exercice qui s'inscrit dans la démarche de l'évaluation environnementale du projet Akasaba Ouest.

L'identification et le choix de sites potentiels pour les différentes infrastructures du projet Akasaba Ouest s'appuient sur des principes de développement durable, des critères de base de la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC, des préoccupations soulevées par la population lors des consultations sur le projet, et bien entendu, de la réglementation en vigueur.

Les aspects du projet Akasaba Ouest qui pourraient faire l'objet de différents scénarios pour atteindre les objectifs d'un projet viable au plan économique, tout en optimisant les aspects environnementaux, sociaux ou techniques, sont les suivants :

- variante dite sans projet;
- solutions possibles pour l'extraction du minerai;
- alternatives pour le transport du minerai jusqu'au concentrateur de la mine Goldex;
- localisation pour l'entreposage des différentes haldes de roches stériles, de dépôts meubles (mort-terrain et sol organique) et l'aire de stockage de minerai;
- emplacement pour le garage d'entretien mécanique et le bureau administratif;
- méthode de confinement de la roche stérile potentiellement génératrice d'acidité.

Les détails du scénario retenu pour la bonne marche du projet seront présentés au chapitre 5.

Enfin, il importe de préciser qu'en raison du fait que le projet n'empiète pas un habitat du poisson, AEM n'est pas tenue de produire une analyse des variantes conformes au Guide sur l'évaluation des solutions de rechange pour l'entreposage des déchets miniers produit par Environnement Canada.

## 4.2 VARIANTE « SANS PROJET »

### 4.2.1 IMPACT ÉCONOMIQUE DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET

Les retombées économiques associées à l'investissement initial et à l'exploitation du gisement Akasaba Ouest seront importantes. Les principales raisons de ne pas réaliser le projet Akasaba Ouest seraient la non-délivrance des autorisations requises pour son développement et son exploitation, ou la décision d'AEM d'abandonner le projet pour des raisons économiques ou des difficultés de financement.

L'abandon du projet aurait un impact économique significatif, qu'il soit direct ou indirect, particulièrement à l'échelle locale et régionale.

Dans sa définition actuelle, le projet Akasaba Ouest nécessitera un investissement initial et en cours de projet de près de 51 M$, et ses dépenses d'exploitation au site minier représenteront près de 96 M$, en plus des frais de transport, de traitement et de raffinage des concentrés qui totaliseront plus de 69 M$. Le total des coûts d'opération pour le projet entier est d'environ 165 M$. Les salaires totaux payés sont estimés à environ 63 M$, dont près de 53 M$ pour les travailleurs des opérations minières, et d'environ 10 M$ pour ceux des opérations de traitement du minerai.

L'ensemble des emplois directs et indirects estimés totalise environ 85 personnes durant la période de construction et environ une centaine de personnes durant la période d'exploitation. Enfin, il importe de rappeler que le projet Akasaba Ouest vise à consolider les activités à l'usine de traitement de la mine Goldex, qui emploie présentement 37 personnes à temps plein. La mise en production du projet Akasaba Ouest ajoutera quatre postes supplémentaires à l'usine, pour un total de 41 emplois permanents.

### 4.2.2 IMPACT ENVIRONNEMENTAL DE LA NON-RÉALISATION DU PROJET

Au plan environnemental, il n'y a aucun impact significatif associé à la non-réalisation du projet. Il s'agit essentiellement d'un secteur où se sont déroulés des travaux d'exploration ou d'investigation géotechnique, y compris les accès aménagés pour la conduite de ces activités.

Par contre, les résidus miniers du projet Akasaba Ouest qui seront générés par le concentrateur de la mine Goldex représentent une belle opportunité pour les travaux de restauration de l'ancien site minier Manitou. Ceux-ci seront un apport supplémentaire en matériel de recouvrement compatible pour poursuivre la réhabilitation du site Manitou, qui génère du drainage minier acide.

## 4.3 MODE D'EXPLOITATION DU GISEMENT

La zone minéralisée du gisement Akasaba Ouest s'étend de la surface jusqu'à une profondeur d'environ 200 mètres. Étant donné que la portion à plus haute teneur est située dans la partie supérieure, le mode d'exploitation retenu est une fosse à ciel ouvert. La conception de ce projet en mine souterraine impliquerait une augmentation marquée des coûts en capital et en exploitation ce qui résulterait en valeur économique défavorable. D'autant plus que l'exploitation d'une mine souterraine exigerait de laisser en place un volume significatif de ressources sous forme de pilier de surface. L'exploitation souterraine ne permettrait pas une valorisation économiquement rentable du gisement Akasaba Ouest.

Quant à l'emplacement de la fosse, il est fixé par la position du gisement. Ses limites actuellement définies résultent d'un exercice de modélisation en trois dimensions (3D) de la ressource et de la conception minière. Cette conception intègre des paramètres économiques, géomécaniques et opérationnels.

Les limites de la fosse ont été établies avec l'objectif de minimiser l'extraction des roches stériles, dont les quantités influencent les dimensions ultimes de la fosse.

## 4.4 SITES DE DÉPÔT DES MATÉRIAUX

### 4.4.1 SCÉNARIOS PROPOSÉS ET LEURS VARIANTES

Les principaux éléments retenus pour l'analyse comparative de variantes d'emplacement pour l'accumulation des dépôts meubles et de la roche stérile en phase d'exploitation sont :

→ l'empreinte estimée pour entreposer la roche stérile et le minerai;

- la perturbation des terrains naturels;
- l'empiètement dans les cours d'eau ou dans les milieux humides.

Tel que mentionné précédemment, l'analyse porte sur un scénario d'exploitation, soit un arrangement des infrastructures minières basé sur un prix de l'or à 1 300 $ l'once (scénario A). Le scénario à 1 600 $ l'once (scénario B) présenté dans l'avis de projet au MDDELCC et dans la description de projet à l'ACÉE a été écarté puisque des analyses économiques plus approfondies ont démontré qu'il était moins rentable dans les conditions de marché actuel.

Le scénario choisi se décline en trois variantes d'accumulation et de disposition en haldes des roches stériles et des dépôts meubles et aires de stockage du minerai qui sera acheminé vers le concentrateur de la mine Goldex. Leurs emplacements ont été choisis en fonction de plusieurs critères techniques, environnementaux et économiques. Les cartes 4-1 à 4-3 illustrent les variantes. Quant à la localisation des autres composantes (entrée principale, bureaux, etc.), leurs emplacements ont été bonifiés au fil du développement du projet.

Les paramètres de gestion des roches stériles, des dépôts meubles et du minerai ne présentent pas de différences significatives à considérer, outre le fait que pour certaines variantes, l'empiètement dans la tourbière est moins significatif (A1 et A3) ou encore que la zone tampon depuis la limite plein bord du cours d'eau situé au sud du site est plus importante (A2 et A3) :

- tous ces matériaux sont transportés par camion jusqu'aux haldes et aires pour entreposage;
- les caractéristiques physiques et chimiques de ces matériaux sont identiques pour toutes les variantes considérées;
- la topographie du terrain, aux sites potentiels pour accueillir ces matériaux, est essentiellement identique;
- le mode d'empilement est le même;
- les distances de transport entre les zones d'excavation et les sites considérés dans les variantes sont également du même ordre de grandeur;

Le scénario proposé et ses trois différentes variantes d'arrangement des infrastructures minières, sont illustrés sur les cartes ci-après et résumés au tableau 4-1.

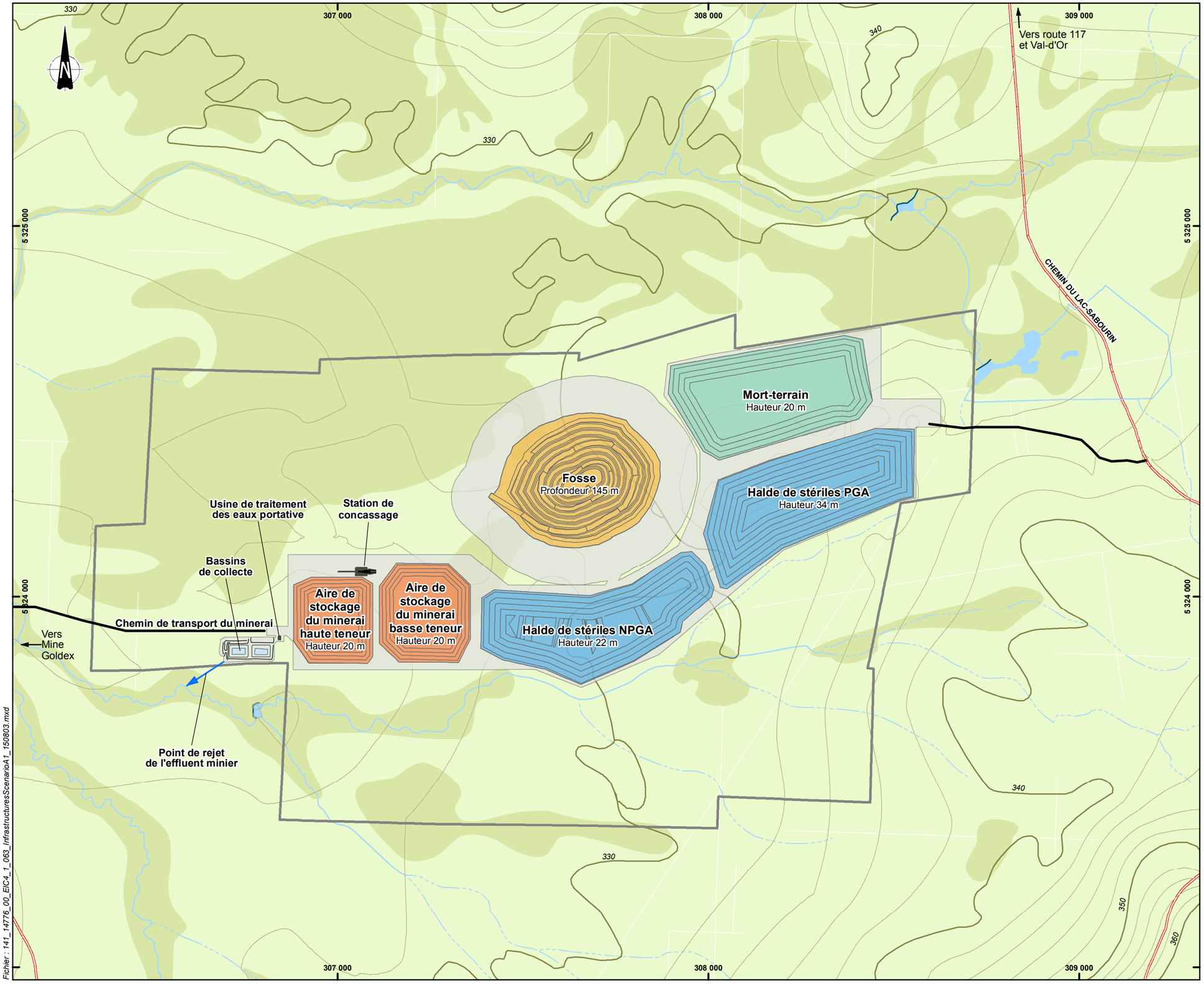
### 4.4.2 ANALYSE COMPARATIVE DES VARIANTES

Parmi les trois variantes étudiées pour l'emplacement des diverses infrastructures minières, le choix final porte sur A3 puisque la disposition des haldes et de l'aire de stockage évite l'empiètement dans la grande tourbière boisée située au nord-ouest de la fosse et que l'empreinte environnementale est inférieure à celle proposée pour la variante A1, tout en répondant aux exigences techniques du projet. De plus, pour la variante A3, une distance de protection de plus de 60 m est conservée entre les aires d'accumulation et le cours d'eau situé tout au sud des infrastructures minières projetées, répondant ainsi aux exigences de la Directive 019. Par le fait même, l'entreposage du matériel minier du projet Akasaba Ouest ne nécessitera pas une inscription à l'annexe 2 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM) d'un cours d'eau abritant du poisson.

La variante A3 est donc retenue. Cette variante a fait l'objet d'une bonification tout au cours de l'étude.

**Tableau 4-1 : Variantes d'arrangements des infrastructures minières**

| | | Variante A1 | Variante A2 | Variante A3 |
|---|---|---|---|---|
| **Construction/préproduction** | **Dépôts meubles** | Excavation et empilement sur une halde temporaire au nord-est de la fosse. | Identique à la variante A1. | Identique à la variante A1, mais ségrégation entre terre végétale et mort-terrain. |
| | | Hauteur de 20 m. | Hauteur de 20 m. | Hauteur de 20 m. |
| | **Roches stériles** | Début de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud et au sud-est de la fosse. | Début de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud de la fosse. | Début de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud et au sud-est de la fosse. |
| | | Moins de 60 m de la ligne plein bord du cours d'eau. | Plus de 60 m de la ligne plein bord du cours d'eau. | Plus de 60 m de la ligne plein bord du cours d'eau. |
| | **Minerai** | Début de l'extraction et accumulation sur deux aires de stockage situées côte à côte au sud-ouest de la fosse. | Début de l'extraction et accumulation sur deux aires de stockage situées côte à côte : une au sud-ouest de la fosse et l'autre à l'ouest. | Début de l'extraction et accumulation sur une seule aire de stockage pour l'ensemble du minerai, située au sud-ouest de la fosse. |
| | | Aucun empiètement dans la grande tourbière située au nord-ouest de la fosse. | Empiètement dans la grande tourbière située au nord-ouest de la fosse. | Aucun empiètement dans la grande tourbière située au nord-ouest de la fosse. |
| **Exploitation** | **Roches stériles** | Poursuite de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud et au sud-est de la fosse. | Poursuite de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud de la fosse. | Poursuite de l'extraction et empilement sur deux haldes situées au sud et au sud-est de la fosse. |
| | | Hauteur totale de 34 et 22 m. | Hauteur totale de 40 et 25 m. | Hauteur totale de 34 et 28 m. |
| | **Minerai** | Poursuite de l'extraction et de l'accumulation sur deux aires de stockage situées côte à côte au sud-ouest de la fosse. | Poursuite de l'extraction et de l'accumulation sur deux aires de stockage situées côte à côte : une au sud-ouest de la fosse et l'autre à l'ouest. | Poursuite de l'extraction et de l'accumulation sur une seule aire de stockage pour l'ensemble du minerai, située au sud-ouest de la fosse. |
| | | Hauteur de 20 m chacune. | Hauteur de 20 m chacune. | Hauteur de 20 m chacune. |
| | **Dépôts meubles** | Utilisation partielle pour des travaux de restauration finale. | Identique à la variante A1 | Identique à la variante A1. |




Fichier : 141_14776_00_EIC4_1_063_InfrastructuresScenarioA1_150803.mxd

**Milieu biologique**

- Milieu humide
- Végétation

**Hydrographie**

- Lac
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Barrage de castor

**Hypsométrie**

- Courbe de niveau intermédiaire (2 m)
- Courbe de niveau maîtresse (10 m)

**Transport**

- Chemin carrossable non pavé

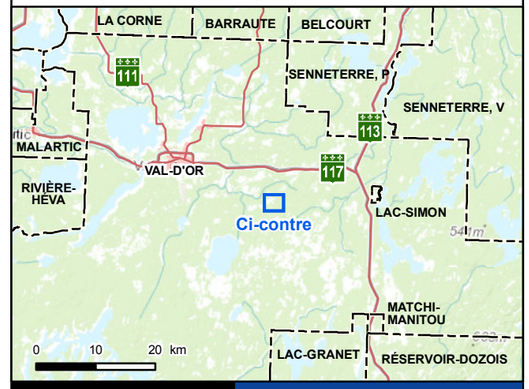
**Projet Akasaba Ouest**

- Aire de stockage
- Halde
- Mort-terrain
- Fosse
- Empreinte du projet
- Limite des titres miniers
- Chemin d'accès
- Équipement divers

0 100 200 400 m

1 : 10 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 4-1

## Infrastructures minières selon la variante A1

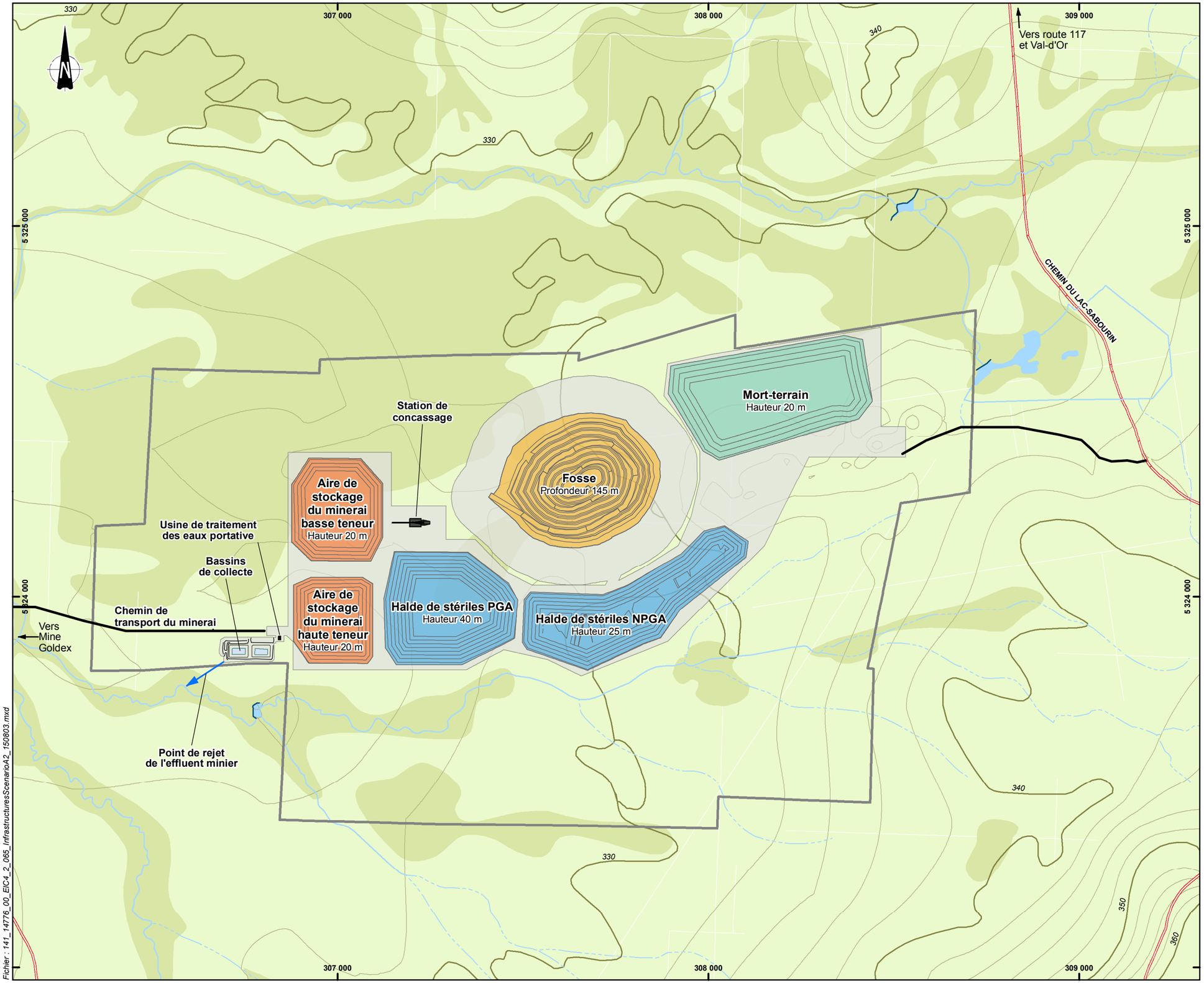
***Sources :***

*Cartes : - MRN. BDTQ 20 K feuillet 32C04-102*
*- ESRI World topographic Map*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Hypsométrie : Agnico Eagle (2014-07-23)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : Y. Plourde*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**03 août 2015** 141-14776-00-300




Fichier : 141_14776_00_EIC4_2_065_InfrastructuresScenarioA2_150803.mxd

**Milieu biologique**

- Milieu humide
- Végétation

**Hypsométrie**

- Courbe de niveau intermédiaire (2 m)
- Courbe de niveau maîtresse (10 m)

**Hydrographie**

- Lac
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Barrage de castor

**Transport**

- Chemin carrossable non pavé

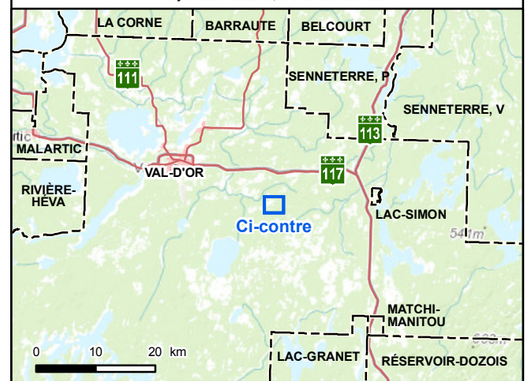
**Projet Akasaba Ouest**

- Aire de stockage
- Halde
- Mort-terrain
- Fosse
- Empreinte du projet
- Limite des titres miniers
- Chemin d'accès
- Équipement divers

0 100 200 400 m

1 : 10 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 4-2

## Infrastructures minières selon la variante A2

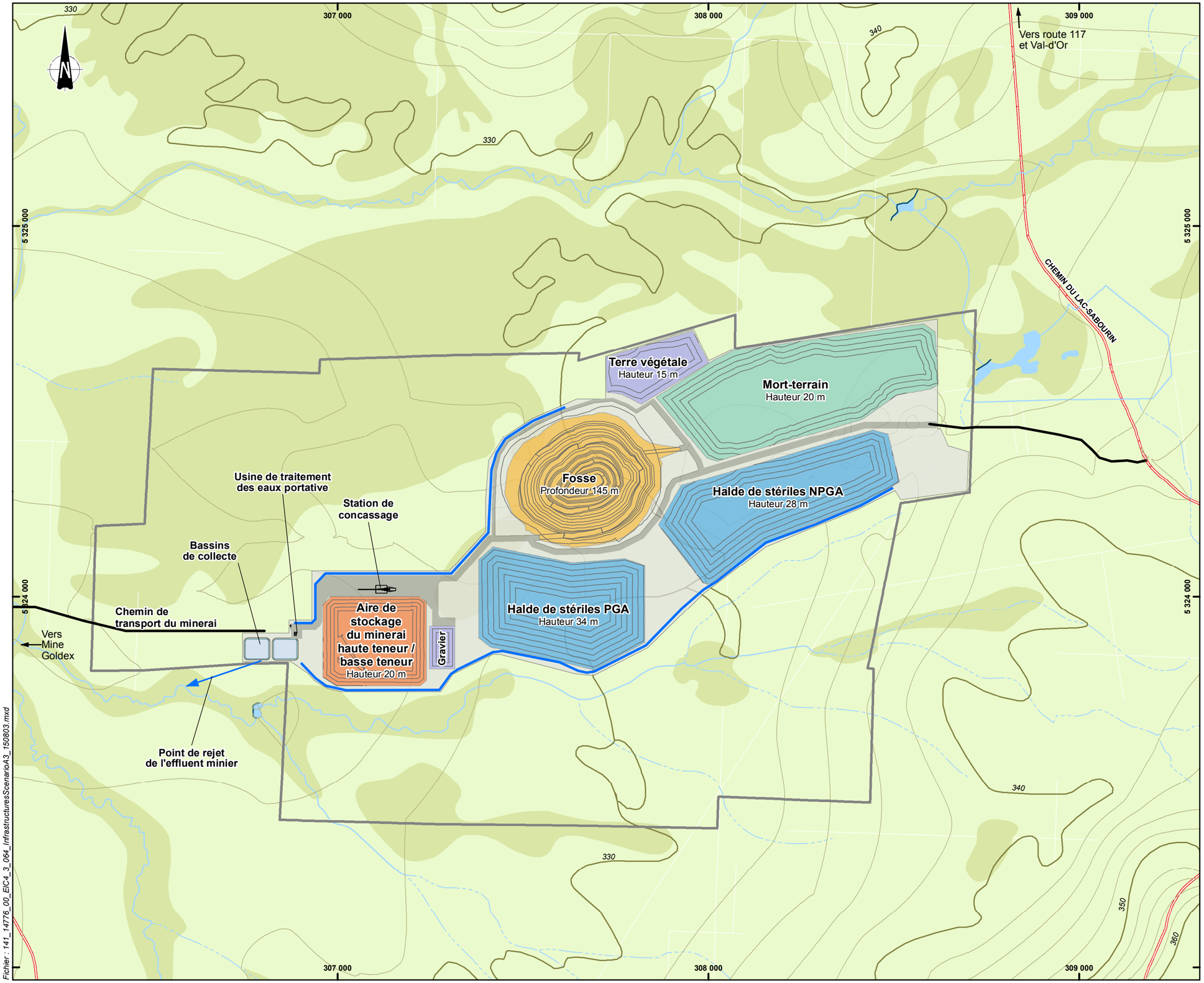
***Sources :***

*Cartes : - MRN. BDTQ 20 K feuillet 32C04-102*
*- ESRI World topographic Map*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Hypsométrie : Agnico Eagle (2014-07-23)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A2 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : Y. Plourde*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**03 août 2015** 141-14776-00-300

WSP




**Milieu biologique**

- Milieu humide
- Végétation

**Hydrographie**

- Lac
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent
- Barrage de castor

**Transport**

- Chemin carrossable non pavé

**Hypsométrie**

- Courbe de niveau intermédiaire (2 m)
- Courbe de niveau maîtresse (10 m)

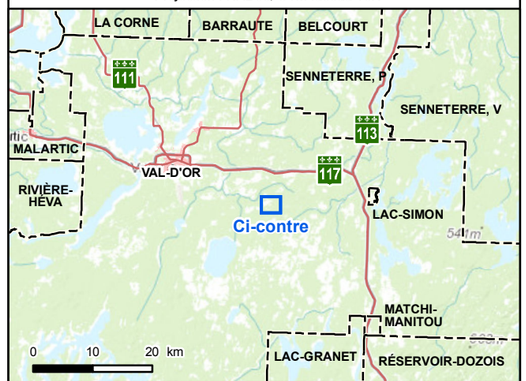
**Projet Akasaba Ouest**

- Aire de stockage
- Halde
- Mort-terrain
- Empilement
- Fosse
- Empreinte du projet
- Limite des titres miniers
- Aire carrossable
- Fossé
- Chemin d'accès
- Équipement divers

0 100 200 400 m

1 : 10 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 4-3

## Infrastructures minières selon la variante A3

***Sources :***

*Cartes : - MRN. BDTQ 20 K feuillet 32C04-102*
*- ESRI World topographic Map*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Hypsométrie : Agnico Eagle (2014-07-23)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : Y. Plourde*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**03 août 2015** 141-14776-00-300

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC4_3_064_InfrastructuresScenarioA3_150803.mxd*

## 4.5 TRANSPORT DE MINERAI

Le transport de minerai entre la fosse et le concentrateur a fait l'objet de deux scénarios qui se résument ainsi :

- Scénario Route 117 : transport de minerai depuis la mine Akasaba Ouest en empruntant le chemin du Lac-Sabourin jusqu'à la route 117, puis en direction de Val-d'Or jusqu'à l'usine de la mine Goldex.
- Scénario Manitou : transport de minerai depuis la mine Akasaba Ouest vers l'usine de la mine Goldex, en passant par un nouveau chemin de transport du minerai (environ 7 km) construit spécifiquement pour l'exploitation d'Akasaba Ouest. Celui-ci traverserait d'est en ouest le secteur forestier, depuis la limite ouest du site Akasaba, en diagonale vers le chemin Manitou puis, de là, en empruntant la route existante pour les opérations de la mine Goldex.

Afin de mieux comprendre les enjeux potentiels de chaque option, plusieurs rencontres ont eu lieu avec le Ministère des transports (MTQ), la Ville de Val-d'Or de même que les riverains des lacs du secteur. À la lumière des discussions avec les parties prenantes, il ressort que l'emprunt de la route 117 occasionnera plus de contraintes et de nuisances qu'un passage par le chemin Manitou, puisque ce scénario nécessitera un passage obligé par le chemin du Lac-Sabourin, une route empruntée par les riverains permanents et saisonniers et autres utilisateurs des lac Ben, Bayeul et Sabourin. Certains ont exprimé leur crainte à l'idée de partager le segment routier, au départ du site Akasaba Ouest jusqu'à l'intersection de la route 117, avec des engins lourds. Il en va principalement d'un sentiment d'insécurité, dû à la détérioration de la route, à la poussière soulevée par le passage des véhicules et au plus grand risque d'accident qui pourrait découler de l'augmentation de la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin. De plus, des travaux seront requis, tel que le redressement de quelques courbes, l'élargissement de l'emprise à certains endroits et d'autres travaux à l'intersection de la route 117 et du chemin du Lac-Sabourin.

Le scénario Manitou est accueilli beaucoup plus favorablement par les parties prenantes, malgré la perte de végétation que cela représente pour dégager une emprise sur les 7 km du nouveau tracé. En effet, avec ce scénario, la totalité de la circulation routière due à l'exploitation minière, incluant le transport des travailleurs, sera déviée vers le chemin Manitou.

Le tableau 4-2 établit les critères retenus pour l'analyse comparative et la carte 4-4 illustre les deux scénarios proposés.

Le scénario Manitou représente donc la meilleure alternative pour transporter le minerai d'Akasaba Ouest vers la mine Goldex, surtout en ce qui a trait à l'acceptabilité sociale par les communautés d'intérêt (qualité de vie). AEM profitera de cette nouvelle route pour y faire aussi circuler les travailleurs de la mine dès que les travaux de construction seront complétés. Cependant, l'entrée du côté du chemin du Lac-Sabourin sera utilisée au tout début des travaux de construction de même que pendant les opérations en cas d'urgence seulement.

**Tableau 4-2 : Comparaison des scénarios pour le chemin de transport du minerai jusqu'à la mine Goldex**

| | Scénario Route 117 | Scénario Manitou |
|---|---|---|
| Longueur du trajet | 31 km | 23 km |
| Emprise | Emprise existante avec élargissement à certains endroits et redressement de quelques courbes, et d'autres travaux à l'intersection de la route 117 et du chemin du Lac-Sabourin. | Nouvelle emprise sur environ 7 km du trajet. |
| Circulation | Partage avec les utilisateurs du chemin du Lac-Sabourin et ceux de la route 117. | Chemin à circulation restreinte sur une partie du trajet. |
| Perte de végétation | Négligeable | 20 ha approximativement |
| Qualité de vie | Nuisance (bruit, poussière, etc.) principalement pour les utilisateurs du chemin du Lac-Sabourin. | Non applicable |
| Coût estimé | 438 k$ | 2,7 M$ |

## 4.6 CHOIX D'EMPLACEMENT DES AUTRES INFRASTRUCTURES

Les principales composantes du projet Akasaba Ouest sont associées aux opérations d'extraction et à la manutention du mort-terrain dans un premier temps puis du matériel rocheux incluant le minerai et la roche stérile. Le traitement du minerai se fera à la mine Goldex et la gestion des résidus, sur le site Manitou ainsi qu'en remblai sous terre. Pour les besoins des opérations, les installations requises comprennent principalement un garage dédié à l'entretien des équipements de minage, un petit bâtiment administratif, un stationnement et un poste de garde. Ces installations sont décrites au chapitre 5.

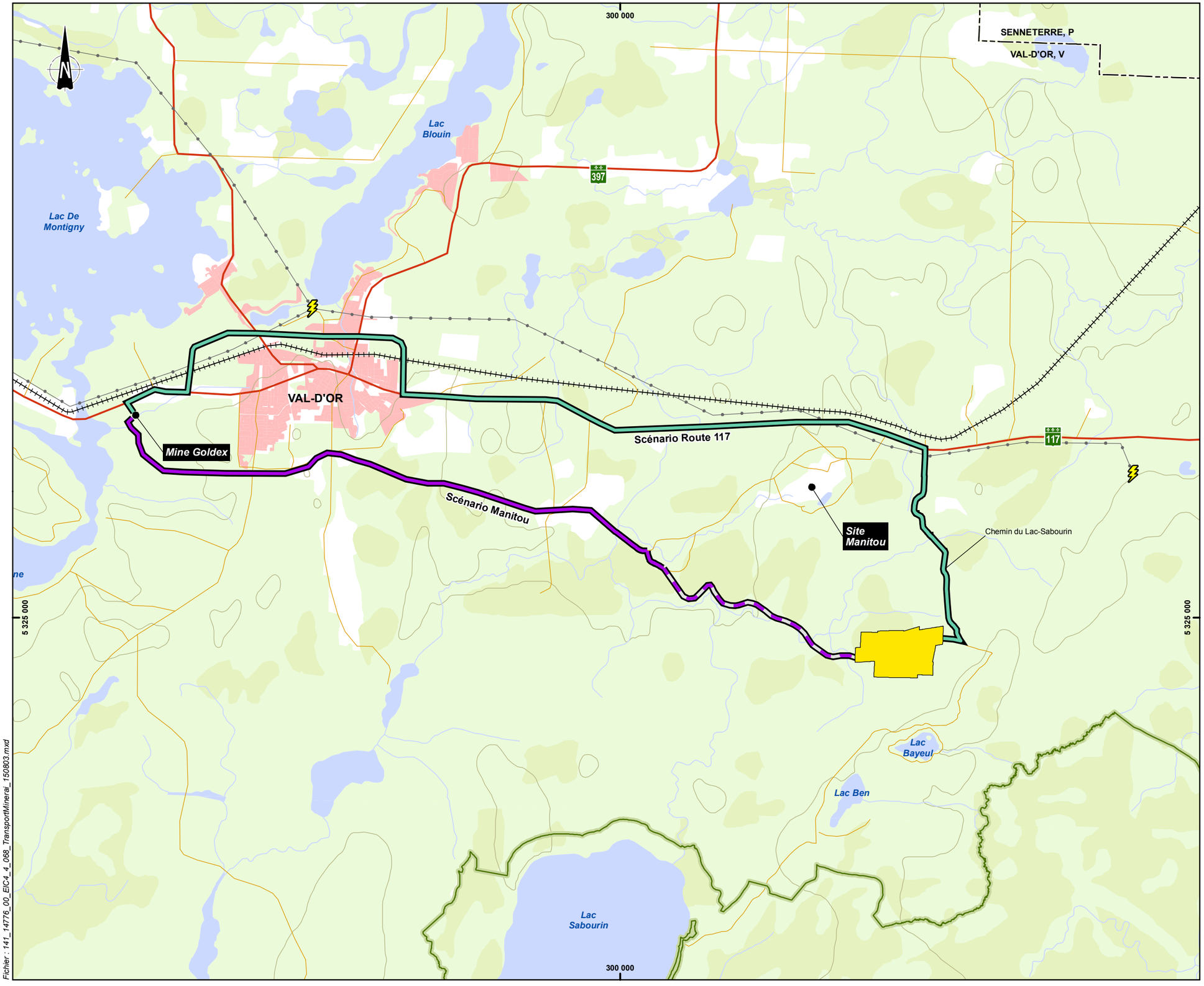
Deux scénarios d'implantation des installations décrites précédemment ont été étudiés en fonction du trajet qu'emprunteront les employés lors de l'exploitation de la mine. Pour les raisons décrites à la section précédente, la circulation sera concentrée sur la nouvelle route qui reliera Akasaba Ouest et le chemin Manitou (chemin existant). Dans un tel cas, le poste de garde, les bureaux administratifs, le stationnement et le garage seront regroupés à l'extrémité ouest du site minier, près de la route de transport du minerai qui sera aussi utilisée comme accès par les employés au site minier.

## 4.7 CHOIX DE LA MÉTHODE DE CONFINEMENT DE LA ROCHE STÉRILE POTENTIELLEMENT GÉNÉRATRICE D'ACIDITÉ

L'analyse ayant conduit au choix de la méthode de confinement de la roche stérile potentiellement génératrice d'acidité (PGA) est tirée du plan de restauration conceptuel du projet Akasaba Ouest. Les détails du plan de restauration sont abordés à la section 5-9 et le document complet se trouve à l'annexe 5-3).

Pour la halde de roches stériles PGA, les concepts de restauration suivants ont été étudiés :

- Concept 1 : Remblayage et ennoiement des stériles PGA dans la fosse.
- Concept 2 : Reprofilage de la halde, recouvrement multicouche et ensemencement.
- Concept 3 : Reprofilage de la halde, recouvrement avec une géomembrane et ensemencement.




Limite municipale

**Transport**

- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Poste de transformation d'énergie électrique

**Aire protégée**

- Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

**Projet Akasaba Ouest**

- Titres miniers Akasaba Ouest

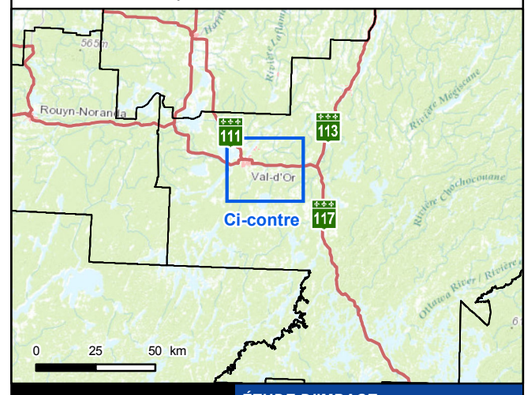
**Options de transport du minerai**

- Scénario Route 117
- Scénario Manitou
- Scénario Manitou - Nouveau tronçon à construire

0 1 2 4 Km

1 : 100 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 4-4

## Transport du minerai vers la mine Goldex

***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**03 août 2015** 141-14776-00-300

*Fichier : 141_14776_00_EIC4_4_068_TransportMinerai_150803.mxd*

## 4.7.1 DESCRIPTIONS DES CONCEPTS DE RESTAURATION PROPOSÉS

### 4.7.1.1 CONCEPT 1 : REMBLAYAGE ET ENNOIEMENT DES STÉRILES PGA DANS LA FOSSE

Ce premier concept vise à remblayer la fosse Akasaba Ouest avec la totalité des stériles PGA et permettre leur ennoiement. Ce concept est reconnu comme étant une méthode des plus efficaces pour prévenir l'oxydation des sulfures, réduisant ainsi la génération d'acide et prévenant le lessivage des métaux. Ce scénario implique le déplacement de 2,07 $Mm^3$ de roches stériles PGA dans la fosse. L'espace total disponible dans la fosse est évalué à 5,53 $Mm^3$ jusqu'à l'élévation 330 m (surface du terrain naturel). La fosse pourrait donc contenir la totalité des stériles miniers PGA mais ne serait pas complètement remblayée.

Pour que ce concept soit efficace pour prévenir l'oxydation des sulfures, les roches PGA doivent demeurer ennoyées en tout temps. Selon l'étude hydrogéologique réalisée par Richelieu Hydrogéologie au site Akasaba Ouest, l'élévation piézométrique dans le secteur de la fosse projetée est de l'ordre de 328 m. D'après le contexte hydrogéologique du secteur, il est estimé que l'eau dans la fosse prendra 16 ans pour se rétablir à l'élévation 327,5 m (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Considérant une revanche de 3 m pour tenir compte des fluctuations possibles du niveau de l'eau dans la fosse remblayée, l'élévation maximale de 325 m (permettant le stockage de 5,12 $Mm^3$ de roches) a été fixée pour le dépôt des roches stériles PGA pour que l'ennoiement soit respecté en tout temps. Les élévations des différents médiums sont résumées au tableau 4-3.

**Tableau 4-3 : Élévations de différents médiums observés à l'endroit de la fosse**

| | Élévation côté ouest de la fosse (m) | Élévation côté est de la fosse (m) | Différence d'élévation (m) |
|---|---|---|---|
| Terrain naturel | 328 | 330 | 2 |
| Socle rocheux | 315 | 325 | 10 |
| Niveau de la nappe phréatique | 327,5 | 329 | 1,5 |

Selon les élévations présentées au tableau 4-4, il appert que suite au retour à l'équilibre de l'eau dans la fosse, la paroi rocheuse demeurera à 2,5 m sous la surface de l'eau.

Le concept de remblayage et l'ennoiement de la fosse nécessitent des études hydrogéologiques et géochimiques complémentaires pour déterminer le risque potentiel de contamination des eaux souterraines, dans l'éventualité où la qualité de l'eau dans la fosse serait affectée par une oxydation de certaines parois durant l'exploitation ou en postrestauration.

Le tableau 4-4 présente une estimation des coûts de remblayage des stériles PGA dans la fosse Akasaba Ouest.

**Tableau 4-4 : Estimation des coûts de remblayage des stériles[1]**

| Description | Unité | Coût unitaire A ($) | Quantité approximative B | Montant calculé (A X B) ($) |
|---|---|---|---|---|
| Transport des stériles dans la fosse | $m^3$ | 6,30 | 2 070 000 | 13 041 000 |
| Scarification de l'empreinte de l'empilement | $m^2$ | 0,19 | 119 962 | 22 752 |
| Recouvrement de 150 mm de sol apte à la végétation | $m^3$ | 6,11 | 17 962 | 109 746 |
| Ensemencement de l'empreinte | $m^2$ | 0,65 | 119 745 | 77 834 |

1. Soumissions de Fournier & Fils et de Lanexco.

#### 4.7.1.2 CONCEPT 2 : REPROFILAGE DE LA HALDE, RECOUVREMENT MULTICOUCHE ET ENSEMENCEMENT

Ce deuxième concept vise à adoucir les pentes (3H : 1V) de la halde de stériles PGA et de procéder à un recouvrement multicouche pour 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 de silt, de till ou de résidus miniers, 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. Pour 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 l'établissement de la végétation est installée en surface.

En résumé, les couches à installer, du bas vers le haut, sont :

- une préparation de la surface : remplissage des trous et des creux avec des stériles miniers NPGA ou PGA concassés à une granulométrie de 0-65 mm ou avec des dépôts meubles pour uniformiser la surface et agir comme matériel de transition. Une épaisseur uniforme de 150 mm est considérée pour l'estimation des coûts;
- une couche de 300 mm de matériaux granulaires NPGA (granulométries de 0-20 mm) ou du sable compacté servant de base pour le recouvrement;
- une couche de 600 mm de till, de silt ou de résidus miniers NPGA non lixiviables compactés servant de matériaux pour la couche imperméable;
- une couche de 300 mm de matériaux granulaires NPGA (granulométrie de 0-20 mm) ou du sable compacté servant de couche drainante;
- un géotextile de séparation;
- une couche de 150 mm de terre organique propice à la végétalisation;
- un ensemencement.

La mise en place d'un recouvrement multicouche demande une surveillance à long terme de l'intégrité du recouvrement. De plus, étant donné le nombre élevé de matériaux présents, la performance de ce type de recouvrement est influencée par tout manquement au niveau de la mise en place de matériaux et du processus de construction. Il est donc essentiel de prévoir un programme d'assurance qualité qui sera adéquat.

Le tableau 4-5 présente une estimation des coûts pour la mise en place d'un recouvrement multicouche sur l'empilement de roches stériles PGA.

Ce concept nécessite des études visant à établir la provenance des matériaux de construction. En effet, les propriétés physiques des matériaux de recouvrement envisageables (mort-terrain situé sur le site Akasaba Ouest, résidus miniers de Goldex, matériaux en provenance d'un esker) devront être déterminées.

**Tableau 4-5 : Estimation des coûts d'un recouvrement multicouche**

| Description | Unité | Coût unitaire A ($) | Quantité approximative B | Montant calculé (A X B) ($) |
|---|---|---|---|---|
| Préparation de la surface et amélioration du drainage | Forfait[1] | 317 350 | 1 | 317 350 |
| Fourniture et installation de matériaux granulaires (sable tamisé) | Forfait[1] | 748 650 | 1 | 748 650 |
| Fourniture et installation de matériaux imperméables (silt) | Forfait[1] | 1 207 500 | 1 | 1 207 500 |
| Fourniture et installation de matériaux granulaires (gravier) | Forfait[1] | 700 000 | 1 | 700 000 |
| Géotextile de séparation | $m^2$ | 3,15 | 121 811 | 383 705 |
| Installation d'un couvert végétal (sol et ensemencement hydraulique) | Forfait[1] | 493 063 | 1 | 493 063 |
| | | | **Total** | **3 850 268** |

1. Ces forfaits et taux unitaire ont été estimés par AEM.

### 4.7.1.3 CONCEPT 3 : REPROFILAGE DE LA HALDE, RECOUVREMENT AVEC UNE GÉOMEMBRANE ET ENSEMENCEMENT

Ce troisième concept prévoit un reprofilage des pentes à 3H : 1V de la halde de stériles PGA et la mise en place d'une membrane en polyéthylène visant à créer une barrière imperméable à l'aide des matériaux suivants, installés du bas vers le haut :

- Une préparation de la surface : remplissage des interstices avec des stériles miniers NPGA ou PGA concassés à une granulométrie de 0-65 mm pour uniformiser la surface et agir comme matériel de transition. Une épaisseur uniforme de 150 mm est considérée pour l'estimation des coûts;
- une couche de 300 mm de matériaux granulaires NPGA (granulométrie de 0-20 mm) ou du sable compacté servant d'assise pour la géomembrane;

- une géomembrane PEBD 80 mil (2 mm) texturée sur les deux faces;
- un drain PEHD de diamètre de 100 mm annelé, perforé et enrobé d'un géotextile non tissé;
- une couche protectrice de 450 mm de matériaux granulaires NPGA (granulométrie de 0-20 mm) ou du sable compacté;
- un géotextile de séparation;
- une couche de 150 mm de terre organique propice à la végétalisation;
- un ensemencement et un contrôle de l'érosion à l'aide d'un matelas de protection tel que le tapis de paille pour limiter le ravinement.

La membrane en polyéthylène constitue un moyen efficace d'imperméabilisation avec un système de drainage de surface limitant les pressions hydrostatiques sur l'installation. Cette méthode de recouvrement est reconnue et généralement utilisée pour le recouvrement de matières dangereuses ou de résidus miniers à risques élevés. L'objectif de la membrane est d'isoler les stériles miniers PGA de l'environnement et de limiter l'infiltration de l'eau dans la pile, ce qui prévient l'oxydation des sulfures et la lixiviation des métaux.

Le tableau 4-6 présente une estimation des coûts pour la mise en place d'une géomembrane sur la halde de roches stériles PGA.

**Tableau 4-6 : Estimation des coûts d'un recouvrement avec géomembrane**

| Description | Unité | Coût unitaire A ($) | Quantité approximative B | Montant calculé (A X B) ($) |
|---|---|---|---|---|
| Préparation de la surface et amélioration du drainage | Forfait[1] | 317 350 | 1 | 317 350 |
| Fourniture et installation de matériaux granulaires (sable tamisé) | Forfait[1] | 748 650 | 2.5 | 1 871 625 |
| Géomembrane PEBD 2 mm | $m^2$ | 7,15[1] | 121 811 | 870 949 |
| Drain PEHD 75 et 150 mm perforé et enrobé d'un géotextile | M | 15,00 | 10 145 | 152 175 |
| Géotextile de séparation | $m^2$ | 3,15 | 121 811 | 383 705 |
| Installation d'un couvert végétal (sol et ensemencement hydraulique) | Forfait[1] | 493 063 | 1 | 493 063 |
| | | | **Total** | **4 088 867** |

1. Ces forfaits et taux unitaires ont été estimés par AEM.

### 4.7.1.4 ÉLABORATION DE LA MATRICE DÉCISIONNELLE

Les objectifs poursuivis par les concepts de restauration sont :

- de minimiser le rejet de contaminants dans l'environnement;
- de réduire l'oxydation des minéraux sulfureux, en minimisant le contact des roches stériles avec l'air et l'eau;

- de réduire la dissolution des produits de l'oxydation;
- de réduire le transport du lixiviat en dérivant l'eau susceptible de s'infiltrer et de migrer à travers les stériles miniers.

De plus, trois autres facteurs ont été considérés afin d'atteindre les objectifs de restauration, soit :

- l'efficacité des méthodes à minimiser le risque à l'environnement;
- le coût;
- les mesures d'entretien et le suivi postrestauration.

Une matrice décisionnelle utilisant les critères de comparaison présentés au tableau 4-7 a été réalisée pour analyser les avantages et les inconvénients de chaque concept et ainsi permettre la sélection de l'alternative répondant le mieux aux objectifs de restauration. Chaque critère s'est vu attribuer un facteur de pondération variant entre 1 et 3. Une valeur de 3 est accordée à un critère considéré important, une valeur de 2 pour les critères considérés comme étant de moyenne importance, et une valeur de 1 pour ceux de faible importance.

Pour chaque critère de comparaison, les concepts de restauration ont été évalués sur une échelle de 1 à 5, où le pointage de 5 est attribué lorsqu'un critère est entièrement respecté.

Le pointage pondéré attribué à chaque critère correspond à la multiplication du coefficient de pondération avec le pointage obtenu pour ce critère. Par exemple, une mesure ayant obtenu un pointage de 5 sur 5 pour un critère ayant un facteur de pondération de 3 donne un pointage pondéré de 15. La somme des pointages pondérés obtenus pour chaque critère donne le pointage final du scénario. Considérant les coefficients de pondération attribués à chaque critère, le pointage final maximal est de 105.

#### 4.7.1.5 ANALYSE COMPARATIVE DES SCÉNARIOS DE RESTAURATION

Le tableau 4-8 présente l'analyse comparative des solutions envisagées pour la restauration de l'aire d'accumulation de roches stériles à l'aide de la matrice décisionnelle décrite à la section précédente.

Comme indiqué aux tableaux 4-8 et 4-9, l'analyse comparative suggère que le scénario de restauration optimal pour la gestion des roches stériles PGA au site Akasaba Ouest est le concept 2, soit le recouvrement multicouche. Ce concept s'avère le plus efficace et présente des risques environnementaux moindres. Il s'agit d'un concept très bien documenté dans la littérature et plusieurs études de cas sur lesquelles il est possible de s'appuyer pour la conception et la construction sont disponibles.

**Tableau 4-7 : Critères d'évaluation et coefficients de pondération pour l'analyse des alternatives de restauration de la halde de roches stériles potentiellement génératrice d'acidité**

| Critère d'évaluation | Coefficient de pondération (/3) | Justification |
|---|---|---|
| 1. Efficacité et fiabilité de la méthode contre le drainage minier acide (DMA) et le drainage minier neutre (DMN) | 3 | Une méthode efficace et fiable est essentielle pour AEM. |
| 2. Risques d'impacts potentiels sur l'environnement | 3 | Éliminer les risques d'impacts potentiels sur l'environnement est l'un des principaux objectifs du plan de restauration. |
| 3. Complexité de conception et de construction | 2 | Une méthode reposant sur de nombreuses hypothèses et/ou principes complexes présente des risques de performances réelles. La performance de la méthode est directement liée à la qualité de la construction. Malgré la mise en place d'un contrôle de qualité rigoureux, les risques de défaillance sont moindres pour une méthode simple à construire (nombre de matériaux différents utilisés, épaisseurs et nombre de couches de matériel à mettre en place, propriétés des matériaux utilisés, etc.). |
| 4. Acceptabilité sociale des autorités et disponibilité d'études de cas | 3 | La méthode de restauration proposée doit être jugée acceptable par les autorités et doit être bien documentée. |
| 5. Intégration au paysage et risque pour la communauté | 1 | AEM favorise une méthode qui s'intègre au paysage et qui comporte moins d'impacts pour la communauté. |
| 6. Possibilité de restauration progressive | 3 | AEM favorise une approche de restauration progressive. |
| 7. Possibilité de réutilisation / recyclage / valorisation de matériaux | 1 | AEM favorise la valorisation des matériaux présents sur le site minier. |
| 8. Coûts des travaux de restauration | 2 | AEM favorise une alternative minimisant les coûts d'implémentation. |
| 9. Suivi et maintenance postrestauration | 3 | AEM favorise une alternative dont les activités de suivis et de maintenance sont limitées. |

**Tableau 4-8 : Analyse comparative des scénarios de restauration**

| Critères d'évaluation | | Concept 1 : Remblayage et ennoiement des stériles PGA dans la fosse | | | Concept 2 : Reprofilage de la halde, recouvrement multicouche et ensemencement | | | Concept 3 : Reprofilage de la halde, recouvrement avec une géomembrane et ensemencement | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Description** | **Facteur pondérant (/3)** | **Commentaires** | **Pointage obtenu (/5)** | **Pointage pondéré** | **Commentaires** | **Pointage obtenu (/5)** | **Pointage pondéré** | **Commentaires** | **Pointage obtenu (/5)** | **Pointage pondéré** |
| **1.** | **Efficacité de la méthode contre le DMA et le DMN** | **3** | La méthode du recouvrement aqueux est une des méthodes les plus efficaces pour la prévention du DMA puisque l'ennoiement stoppe l'apport en oxygène aux stériles sulfureux prévenant ainsi l'oxydation (Price et Errington, 1998). Cependant, l'ennoiement ne prévient pas le DMN, puisque certain métaux sont solubles à pH neutre. | 5 | **15** | Cette méthode de recouvrement est reconnue et considérée efficace contre le DMA puisque le recouvrement multicouche réduit l'infiltration d'eau et d'air limitant ainsi l'oxydation des stériles sulfureux (MEND, 2004). L'infiltration d'eau étant limitée, cette méthode minimise aussi le DMN. | 4 | **12** | Cette méthode de recouvrement est reconnue et utilisée autant pour le recouvrement de matières résiduelles, que celui des matières dangereuses et des résidus miniers à risques élevés (Rollin et coll., 2002). L'infiltration d'eau étant limitée, cette méthode minimise le DMA et le DMN. | 4 | **12** |
| **2.** | **Risque d'impacts potentiels sur l'environnement** | **3** | Il existe une incertitude quant à l'impact sur la qualité de l'eau souterraine dans l'éventualité où la mise en solution d'éléments se produit et dans l'éventualité où le processus d'oxydation débute avant l'ennoiement. | 2 | **6** | Les cycles de gel/dégel et de mouillage/séchage peuvent affecter la longévité du recouvrement. Cependant, avec une bonne conception, construction, maintenance ainsi qu'un programme d'assurance qualité et d'assurance contrôle, l'efficacité de cette méthode a été démontrée (MEND, 2004). | 4 | **12** | Il y a un risque de rupture de la membrane et que les stériles PGA soit exposés à l'air et à l'eau. La performance à très long terme n'est pas encore bien documentée. AEM, en tant que corporation, n'est pas prête à prendre ces risques. | 1 | **3** |
| **3.** | **Complexité de conception et de construction** | **2** | Modérée : Selon la méthode de remblayage et la période de l'année où les travaux sont effectués. Nécessite des études hydrogéologiques et géochimiques pour déterminer l'impact sur la qualité des eaux souterraines. | 4 | **8** | Complexe : Essais en laboratoire, études sur les matériaux de recouvrement, bilan hydrique et modélisations. Plusieurs couches à mettre en place, niveau de compaction à atteindre, propriété des matériaux à respecter pour atteindre la performance désirée, programme d'assurance qualité et d'assurance contrôle requis, période de l'année à considérer pour la construction. | 2 | **4** | Complexe: Analyse de stabilité, conception d'ancrages, gestion des pressions d'eau, système de protection de la membrane. Plusieurs couches à mettre en place, soudures de membranes par une équipe spécialisée, période de l'année à considérer pour la construction (élongation et contraction de la membrane). | 2 | **4** |
| **4.** | **Acceptabilité sociale des autorités et disponibilité d'études de cas** | **3** | Bonne: Utilisation et performance théorique reconnues dans le domaine minier. Possibilité d'un impact sur l'eau souterraine. Peu d'études de cas dans la littérature. | 4 | **12** | Bonne : Le MERN en a mis plusieurs en place dans le contexte des sites orphelins. Méthode grandement utilisée dans le domaine minier. Très bien documenté dans la littérature par le programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM). | 5 | **15** | Moyenne : La performance à très long terme n'est pas encore connue. Peu d'études de cas dans la littérature et peu documenté comparativement au recouvrement multicouche. | 3 | **9** |
| **5.** | **Intégration au paysage et risque pour la communauté** | **1** | Aucun stérile PGA ne demeure à la surface du site. Une des trois haldes est donc enlevée du paysage. Bruits et poussières durant la restauration. | 3 | **3** | Selon l'étude d'impact, la halde de roches stériles PGA recouverte et revégétée, ne serait pas visible par les résidents du secteur. Transport d'une importante quantité de matériaux granulaires durant la restauration. | 4 | **4** | Selon l'étude d'impact, la halde de roches stériles PGA recouverte et revégétée, ne serait pas visible par les résidents du secteur. Transport de matériaux granulaires durant la restauration. | 4 | **4** |
| **6.** | **Possibilité de restauration progressive** | **3** | Non; l'ennoiement complet prendra plusieurs années. | 1 | **3** | Oui | 5 | **15** | Oui | 5 | **15** |
| **7.** | **Possibilité de réutilisation / recyclage / valorisation de matériaux** | **1** | Réutilisation des roches stériles PGA pour le remblayage de la fosse. | 5 | **5** | Valorisation des stériles NPGA concassés pour la préparation de la surface de recouvrement, d'une importante quantité de mort-terrain et de la terre végétale comme matériaux de recouvrement. | 5 | **5** | Valorisation des stériles NPGA concassés pour la préparation de la surface de recouvrement, du mort-terrain et de la terre végétale comme matériaux de recouvrement. | 4 | **4** |
| **8.** | **Coûts des travaux de fermeture et restauration** | **2** | Très élevé (±13 M$) : Coûts de transport élevés dus à la quantité de roches PGA à déplacer. | 1 | **2** | Modéré (±4 M$): Coûts de transport des matériaux. | 3 | **6** | Modéré (±4 M$) : Coûts relatifs à la membrane. | 3 | **6** |
| **9.** | **Suivi et maintenance postrestauration** | **3** | Faible : Suivi de la qualité d'eau. | 4 | **12** | Élevé : Suivi de la qualité d'eau. Suivi et maintenance essentiels du recouvrement pour assurer une bonne performance. | 2 | 6 | Élevé : Suivi de la qualité d'eau. Suivi et maintenance essentiels du recouvrement pour assurer une bonne performance. | 2 | **6** |
| | **TOTAL DES POINTS** | **21** | | **29** | **66** | | **34** | **79** | | **28** | **63** |

**Tableau 4-9 : Compilation des résultats pondérés**

| Scénario de restauration | | Pointage final pondéré (/105) | Pointage final pondéré (%) | Classement |
|---|---|---|---|---|
| Concept 1 : | Remblayage et ennoiement des stériles PGA dans la fosse | 66 | 63 | 2 |
| Concept 2 : | Reprofilage de la halde, recouvrement multicouche et ensemencement. | **79** | **75** | **1** |
| Concept 3 : | Reprofilage de la halde, recouvrement avec une géomembrane et ensemencement. | 63 | 60 | 3 |

# 5 DESCRIPTION DU PROJET

## 5.1 FAITS SAILLANTS

Le projet Akasaba Ouest consiste à exploiter une mine à ciel ouvert pour en extraire un minerai d'or et de cuivre à un taux d'extraction moyen de matériel rocheux d'environ 10 000 t/j, avec un maximum d'environ 14 000 t/j. Le minerai extrait à la mine sera concassé sur place puis traité aux installations existantes de Goldex, alors que le concentré de sulfures produit par celle-ci sera traité aux installations existantes de LaRonde, situées respectivement à environ 5 et 60 km du centre-ville de Val d'Or. Après un premier concassage sur le site de la mine, le minerai sera transporté par camion routier au site Goldex, où il sera mélangé et traité de la même façon que celui produit actuellement à ce site. Le minerai d'Akasaba Ouest permettra de tirer parti de la portion non utilisée de la capacité de traitement de l'usine de la mine Goldex. Seul le concentré de sulfures sera acheminé à l'usine LaRonde. Les usines Goldex et LaRonde possèdent déjà les autorisations requises.

Les activités prévues sur le site Akasaba Ouest incluent des travaux de décapage du mort-terrain, de forage et sautage du roc, de concassage, de chargement et de transport du minerai et de la roche stérile selon une méthode d'exploitation conventionnelle à l'aide de camions miniers et de chargeuses. Les activités sur le site incluent également l'entreposage du mort-terrain, du minerai de basse teneur et des stériles sur des empilements distincts, le concassage primaire du minerai, la gestion des eaux et des matières résiduelles ainsi que la restauration du site une fois l'exploitation terminée.

La durée prévue du projet est d'environ sept ans et comprendra trois phases distinctes :

- La phase de construction et de préparation du site, d'une durée d'un an.
- La phase d'exploitation qui comprend le minage de la fosse sur une période de quatre ans, suivie d'une période de deux ans où le minerai de basse teneur entreposé sur le site sera transporté à l'usine Goldex.
- La phase de fermeture du site, en conformité avec les bonnes pratiques et la réglementation applicable. Cette phase sera principalement réalisée durant la période de deux ans de transport du minerai entreposé.

Les principales composantes du projet Akasaba Ouest sont les suivantes :

- Une mine à ciel ouvert, d'où environ 15 Mt de minerai, de roches stériles et de mort-terrain seront extraits. La fosse mesurera approximativement 470 m de longueur par 385 m de largeur, et aura une profondeur maximale d'environ 165 m.
- Une station de concassage sera aménagée au sud-ouest de la fosse. Le concassage s'effectuera sous un dôme afin de contrôler les émissions de poussières. L'installation comprendra un convoyeur qui transportera le minerai à l'aire de chargement dans des camions routiers pour leur transport à l'usine de traitement de la mine Goldex.
- Une aire de stockage de minerai de basse teneur (capacité maximale d'environ 0,93 $Mm^3$) permettra d'alimenter l'usine Goldex pendant une période d'environ deux ans après la fin de la période de minage de la fosse.
- À l'usine de traitement de la mine Goldex, une portion de l'aire existante d'entreposage de minerai sera réservée pour l'accumulation du minerai d'Akasaba Ouest.

- Une halde de roches stériles non potentiellement génératrices d'acidité (NPGA) et une halde de mort-terrain inorganique pouvant contenir approximativement 1,8 Mm³ de matériel chacune.
- Une halde de roches stériles potentiellement génératrices d'acidité (PGA) pouvant accumuler environ 2,1 Mm³ de matériel.
- Une petite halde pouvant accumuler environ 0,25 Mm³ de mort-terrain organique pour des besoins en opération ainsi que pour la restauration finale du site minier.
- Des installations de gestion des eaux qui recueilleront et traiteront l'ensemble des eaux de contact.
- Une aire d'entreposage de roches concassées (gravier) qui seront utilisées pour l'entretien des routes et comme matériel d'obturation des trous de sautage.
- L'utilisation des capacités existantes des usines Goldex et LaRonde pour le traitement respectif du minerai d'Akasaba Ouest et du concentré produit à Goldex.
- Des bâtiments administratifs, des aires destinées aux travailleurs, des réservoirs d'entreposage de diesel, un concasseur portatif qui produira du matériel granulaire, et un atelier mécanique.
- Un chemin de transport du minerai d'une longueur de près de 7 km qui reliera le site Akasaba Ouest au chemin d'accès existant Manitou. À partir de ce dernier, des camions routiers transporteront le minerai jusqu'à l'usine Goldex.
- Un chemin d'accès temporaire, d'une longueur d'environ 0,6 km, reliant le site minier au chemin du Lac-Sabourin, qui sera emprunté par le personnel et les entrepreneurs en période de construction.

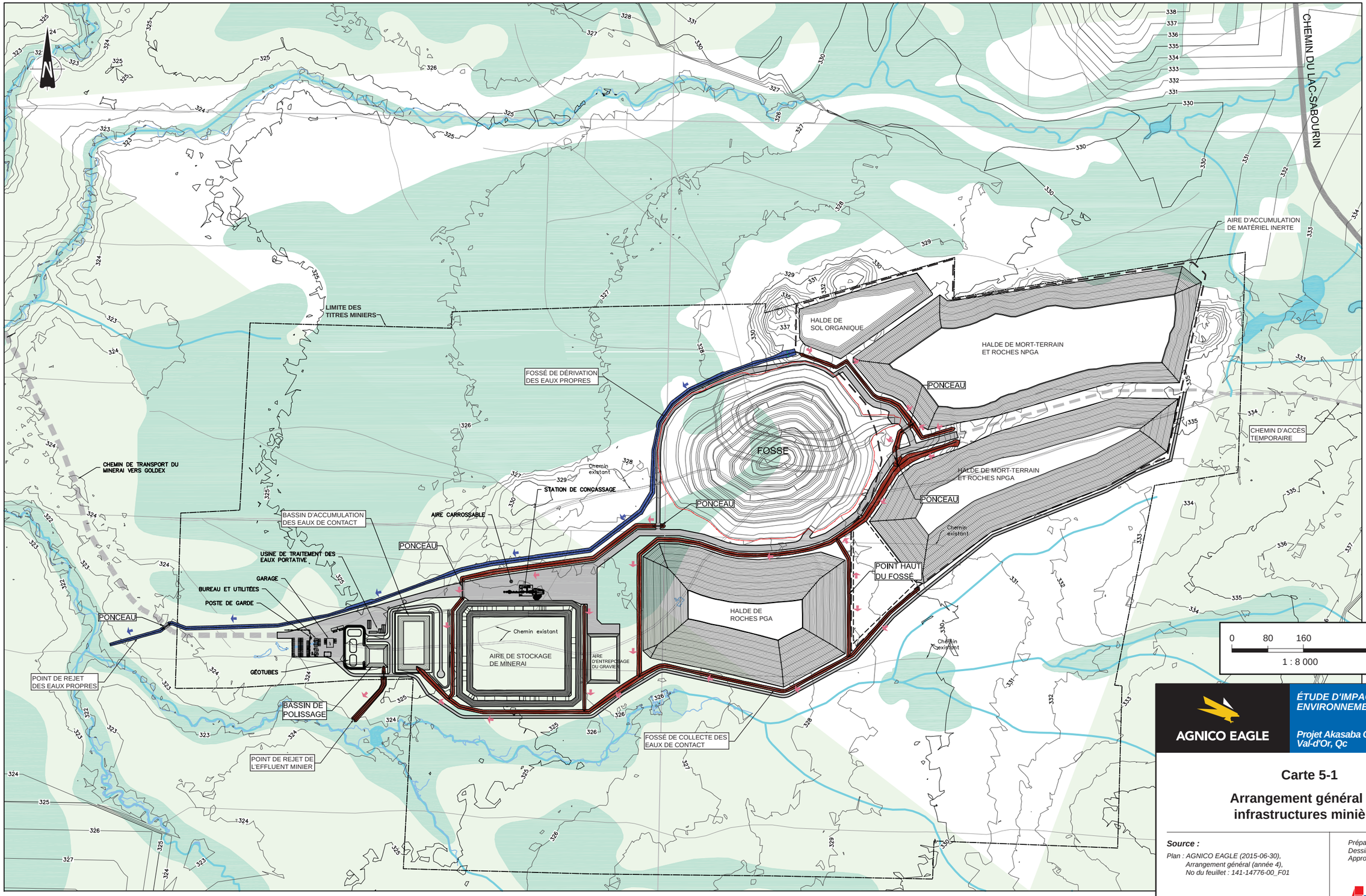
L'arrangement général des infrastructures minières sur le site minier Akasaba Ouest est montré sur la carte 5-1. Le projet ne nécessitera pas de nouvelle aire d'entreposage des résidus de traitement. Les résidus provenant du traitement du minerai d'Akasaba Ouest à l'usine Goldex seront disposés de la même façon que ceux actuellement produits par celle-ci. Ils serviront en partie pour la poursuite de la restauration du site Manitou, dans le cadre du projet Manitou-Goldex en cours depuis 2006, ainsi que pour le remblayage de chantiers de la mine souterraine Goldex.

Le projet sera réalisé en conformité avec l'ensemble de la réglementation applicable, notamment en matière de protection des eaux souterraines, de protection des cours d'eau et des milieux humides. Le projet vise également à respecter les dispositions de la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC.

L'acceptabilité sociale et la protection de l'environnement sont des aspects de première importance pour AEM. Pour ce faire, AEM a veillé à réduire l'empreinte environnementale du projet au minimum et à limiter les impacts négatifs, afin d'atténuer les nuisances sur les résidents et les villégiateurs du secteur.

### 5.1.1 CARACTÉRISTIQUES DU GISEMENT

Le projet se situe dans la province géologique du Supérieur qui s'étend sur tout le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Baie-James et dans la partie sud-ouest du Nunavik. Cette province englobe six sous-provinces géologiques, dont la sous-province de l'Abitibi. Cette dernière, hôte du gisement d'Akasaba Ouest, est composée de roches volcaniques, de roches granitiques et de roches sédimentaires.




AGNICO EAGLE

**ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL**

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

# Carte 5-1

## Arrangement général des infrastructures minières

***Source :***

*Plan : AGNICO EAGLE (2015-06-30), Arrangement général (année 4), No du feuillet : 141-14776-00_F01*

*Préparé par : J. Marcoux*
*Dessiné par : C. Thériault*
*Approuvé par : J. Marcoux*

**10 août 2015**

145-14776-00

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC5_10_infraMinieres_150810.ai*

La minéralisation du gisement or/cuivre d'Akasaba Ouest est constituée essentiellement de sulfures de cuivre disséminés. Les sulfures présents sont principalement de la chalcopyrite, avec présence locale de bornite. L'or est associé directement à la présence de sulfures de cuivre et montre une excellente corrélation avec ceux-ci. La roche encaissante montre une porosité et une altération en chlorite/magnétite qui augmente avec les teneurs d'or et de cuivre. La zone minéralisée varie entre une épaisseur de 50 m et de 90 m. À l'intérieur de cette vaste enveloppe, deux corridors, aux teneurs plus élevées, de 10 à 15 m d'épaisseur chacun, ont été délimités. Des représentations en plan du gisement sont montrées à l'annexe 5-1.

### 5.1.2 SCÉNARIO D'EXPLOITATION

Un facteur de première importance influençant la viabilité du projet, incluant le plan de minage, le taux d'extraction de minerai, la durée de vie de la mine Akasaba Ouest ainsi que la dimension de la fosse et des haldes, est le cours de l'or sur les marchés.

La durée de vie prévue de la mine est d'environ sept ans et comprend trois phases distinctes : la construction et la préparation du site (un an), l'exploitation (dont quatre années de minage de la fosse suivies d'environ deux années de traitement du minerai entreposé sur le site Akasaba Ouest) et la restauration du site (durant les deux années de camionnage du minerai entreposé).

La carte 5-1 montre l'arrangement des principales infrastructures du projet Akasaba Ouest.

## 5.2 RESSOURCES MINÉRALES

Les ressources indiquées du projet Akasaba Ouest sont tirées de l'*Étude de faisabilité de l'extraction des ressources minières d'Akasaba en support à l'étude d'impact environnemental et social* (AEM, 2015). L'estimation des ressources s'appuie sur 57 forages, répartis sur une maille minimale de 50 m. Les ressources indiquées sont estimées à un peu plus de 8,2 Mt (voir le tableau 5-1).

**Tableau 5-1 : Ressources minérales du projet Akasaba Ouest**

| Ressources | Quantité (tonnes) | Teneur en métaux | | Contenu en métaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Au (g/t) | Cu (%) | Au (oz) | Cu (kg) |
| Indiquée | 8 256 349 | 0,76 | 0,42 | 200 816 | 34 845 070 |

La présente étude utilise seulement un sous-ensemble des ressources minérales du projet Akasaba Ouest, appelé ressources minières. Celle-ci considère seulement les ressources au-dessus d'une teneur de coupure calculée avec un prix de l'or et un prix de cuivre pour une configuration optimisée de la fosse. Ces ressources minières sont décrites au tableau 5-2 ci-dessous.

**Tableau 5-2 : Ressources minières du projet Akasaba Ouest**

| Ressources | Quantité (tonnes) | Teneur en métaux | | Contenu en métaux | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Au (g/t) | Cu (%) | Au (oz) | Cu (kg) |
| Indiquée | 5 168 902 | 0,88 | 0,49 | 145 479 | 25 410 430 |

## 5.3 EXTRACTION MINIÈRE

### 5.3.1 CONFIGURATION DE LA FOSSE

L'exploitation du gisement se fera à partir d'une fosse à ciel ouvert en utilisant une méthode conventionnelle d'extraction au moyen de pelles chargeuses et de camions miniers. Le développement progressif de la fosse à la fin de chaque année d'exploitation de la mine est illustré à l'annexe 5-2, alors que le tableau 5-3 présente le plan de production proposé en indiquant les quantités extraites de la fosse à chaque année. À son extension maximale, la fosse mesurera approximativement 470 m de longueur par 385 m de largeur et aura une profondeur ultime approximative de 165 m. Une vue en coupe de la fosse à son plein développement, et une autre en plan développement sont présentées à l'annexe 5-1 L'évolution de la fosse en plan est aussi illustrée sur plusieurs figures de l'annexe 5-2.

**Tableau 5-3 : Plan de production minière du projet Akasaba Ouest**

| Année | Minerai de haute teneur (Mt) | Minerai de basse teneur (Mt) | Roches stériles PGA (Mt) | Roches stériles NPGA (Mt) | Mort-Terrain (Mt) | Total (Mt) | Profondeur (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2017 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,28 | 0,91 | 1,20 | 20 |
| 2018 | 0,19 | 0,32 | 0,68 | 0,86 | 1,59 | 3,65 | 50 |
| 2019 | 0,40 | 0,62 | 1,45 | 0,81 | 0,36 | 3,65 | 60 |
| 2020 | 0,58 | 0,83 | 1,27 | 0,98 | 0,00 | 3,65 | 80 |
| 2021 | 1,02 | 1,21 | 0,45 | 0,42 | 0,00 | 3,09 | 165 |
| **Total** | **2,19** | **2,98** | **3,85** | **3,35** | **2,87** | **15,24** | |

La fosse sera aménagée par bancs successifs d'une hauteur de 10 m. Dans le mort-terrain, la pente générale des parois de la fosse sera comprise entre 18 et 22º, alors que celle dans le roc variera entre 40 et 50º, selon le secteur. L'accès à la fosse se fera au moyen de deux rampes à double voie d'une largeur de 14,5 m, avec un gradient moyen de 10 %. Pour les trois derniers bancs, la pente de la rampe sera augmentée à 12 % et sa largeur réduite à 9,5 m afin de diminuer la quantité de roches stériles à extraire.

### 5.3.2 CALENDRIER DE PRODUCTION

Le minage de la fosse Akasaba Ouest comprendra trois étapes, soit le décapage du mort-terrain, le minage de l'interface mort-terrain/roc et le minage du minerai et des roches stériles sous-jacents.

Le plan minier prévoit un taux annuel d'extraction, tout matériel confondu, d'environ 3,65 Mt/an et vise à alimenter l'usine de traitement de la mine Goldex en minerai à un taux d'un peu plus de 1 Mt/an, à partir de l'année 2 (voir le tableau 5-4). Au cours de la phase de préparation et de décapage du site (année -1), la majeure partie du matériel extrait sera du mort-terrain et de la roche stérile, dont la partie non génératrice d'acidité sera utilisée pour la construction des infrastructures sur le site. Durant cette phase, le matériel de construction pourrait également provenir de sources extérieures.

Le taux d'extraction du minerai sera plus élevé que celui envoyé à l'usine Goldex, permettant ainsi d'entreposer une partie de celui-ci. Le minerai de plus faible teneur sera préférentiellement entreposé sur la

halde du site Akasaba Ouest, puis sera traité à l'usine Goldex une fois l'exploitation de la fosse complétée, vers la fin de l'année 4.

Étant donné la courte durée de vie du projet, il est prévu que les travaux d'exploitation de la fosse et le transport du minerai à l'usine Goldex soient confiés à un entrepreneur.

**Tableau 5-4 : Taux annuels d'extraction minière**

| | Année -1 | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mort-terrain (Mt)** | 0,91 | 1,59 | 0,36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,87 |
| **Roches stériles (Mt)** | 0,28 | 1,55 | 2,26 | 2,25 | 0,86 | 0 | 0 | 7,20 |
| *Roches stériles NPGA* | 0,28 | 0,86 | 0,81 | 0,98 | 0,42 | 0 | 0 | 3,35 |
| *Roches stériles PGA* | 0 | 0,68 | 1,45 | 1,27 | 0,45 | 0 | 0 | 3,85 |
| **Minerai extrait (Mt)** | 0 | 0,51 | 1,03 | 1,40 | 2,22 | 0 | 0 | 5,17 |
| *Minerai entreposé au site Akasaba* | 0 | 0 | 0 | 0,38 | 1,20 | 0 | 0 | 1,59 |
| *Minerai transporté à Goldex* | 0 | 0,51 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 1,02 | 0,57 | 5,17 |
| **Quantité totale extraite (Mt)** | **1,20** | **3,65** | **3,65** | **3,65** | **3,09** | **0,00** | **0,00** | **15,24** |

## 5.3.3 MÉTHODE DE MINAGE

### 5.3.3.1 ÉQUIPEMENTS MINIERS

La liste des équipements requis pour l'exploitation de la fosse, ainsi que leur usage et leur capacité, sont spécifiées au tableau 5-5. L'extraction nécessitera au maximum six camions miniers, d'une capacité de 40 à 70 t, ainsi que deux pelles hydrauliques. Les autres équipements prévus incluent deux foreuses et trois chargeuses à roues. Ces dernières serviront notamment à charger de cinq à six camions routiers qui assureront le transport du minerai vers l'usine Goldex ainsi qu'au support des équipements de chargement (pelles) dans la fosse. Les autres véhicules prévus serviront à l'entretien des routes (niveleuse et déneigeuse-sableuse), au rabattement des poussières (camion-citerne à eau), au ravitaillement des équipements (camion à carburant) et à la gestion des aires d'accumulation des matériaux miniers (bouteur à chenilles ou à roues).

### 5.3.3.2 EXTRACTION DES DÉPÔTS MEUBLES

L'épaisseur des dépôts meubles sur le gisement Akasaba Ouest varie de 2 à 26 m, pour une épaisseur moyenne de 6,8 m (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Les dépôts meubles sont constitués des unités suivantes :

- horizon organique : 0,3 à 0,6 m;
- silt : 0 à 5,6 m;
- till glaciaire : 0,8 à 20,1 m.

L'élévation du terrain naturel aux abords de la fosse se situe entre 325 m et 330 m par rapport au niveau de la mer, tandis que le socle rocheux se trouve à une élévation de 312 m à 322 m. La nappe phréatique se situe tout près de la surface, soit entre les élévations 327 m et 330 m. Il sera donc nécessaire de procéder au pompage de l'eau avant et pendant l'excavation du mort-terrain.

La majeure partie du mort-terrain sera excavée au cours des deux premières années d'exploitation du projet (tableau 5-4). Les équipements qui seront utilisés durant la phase de construction sont les mêmes que lors de la phase d'exploitation. Des rampes temporaires seront aménagées pour évacuer le matériel vers les aires d'entreposage, en veillant à minimiser les distances à parcourir. Les parois de la fosse dans la couche de mort-terrain seront profilées en respectant les recommandations de design de Golder Associés (2015). Une berme d'environ 10 m de largeur sera aménagée au contact du socle rocheux, entre le pied de la paroi dans le mort-terrain et celle dans le roc, en vue d'améliorer la stabilité à l'interface.

Le sol organique sera entreposé sur une petite halde située au nord-est de la fosse et sera utilisé lors de la revégétation du site à la fermeture de la mine. La fraction minérale sera principalement disposée dans une halde plus vaste, à l'est de la fosse, pour également être utilisée, en partie, lors de la restauration du site minier. Pour des raisons de stabilité, il est possible qu'en opération, une partie de la roche NPGA soit disposée à même la halde de mort-terrain inorganique pour augmenter la stabilité des pentes et minimiser les risques de ravinement. La gestion du mort-terrain est détaillée à la section 5.6.3.

#### 5.3.3.3 FORAGE ET SAUTAGE

Les équipements de forage ont été sélectionnés sur la base de simulations visant également le choix des explosifs, de manière à obtenir une fragmentation acceptable pour tous les types de roches (stériles et minerai).

Pour le minage du roc (minerai et roches stériles), une foreuse permettra de forer les trous pour l'introduction des explosifs. Ceux-ci seront composés d'un mélange à base de nitrate d'ammonium, d'un émulsifiant et de surfactant. Compte tenu de la courte durée de vie de la fosse, la gestion des explosifs, le chargement des trous de mine et l'exécution des tirs seront confiés à un fournisseur d'explosif, lequel transportera et livrera aux trous de mine les explosifs et les accessoires requis à partir de ses installations existantes.

En moyenne, la fréquence typique des sautages est d'un 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.

La quantité totale d'explosifs prévue pour chaque sautage de production variera de 10 à 20 t, avec une moyenne d'environ 12 t. Les sautages de production seront réalisés selon un patron de forages, dont l'espacement entre les trous d'une même rangée et entre les rangées sera de 5 à 6 m, considérant des trous de 165 mm de diamètre. De 5 à 10 rangées de trous de mine seront sautés lors d'un même tir, pour un nombre total de trous variant entre 50 et 100. Chaque trou de production sera chargé de 200 à 250 kg d'émulsion, afin de remplir environ 70 à 80 % de la hauteur du trou, le collet du trou étant rempli d'un bourrage de pierre concassée pour favoriser la fragmentation du roc et minimiser les projections vers le haut. Une fois les trous chargés, la zone du patron de sautage sera fermée et interdite à tout personnel non autorisé. La surface moyenne sautée par tir sera d'environ 1 500 $m^2$. Un sautage typique fera intervenir entre 10 000 et 25 000 kg d'explosifs et produira environ 40 000 t de roches brisées, mais cette quantité pourrait varier entre 20 000 t à 60 000 t.

**Tableau 5-5 : Liste des équipements miniers prévus pour l'exploitation de la fosse Akasaba Ouest**

| Équipement* | Fonction | Capacité | Nombre approximatif d'équipements en opération | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Année -1 | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 |
| Camion minier | Transport du matériel entre la fosse, les aires d'entreposages et le concasseur | 40-70 t | 3 | 4 | 5 | 6** | 6** | | |
| Camion routier | Transport du minerai entre le concasseur et l'usine Goldex | 30-40 t | 0 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Pelle hydraulique | Chargement du matériel | 85 t | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Pelle hydraulique | Chargement du matériel | 45 t | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Chargeuse à roues | Chargement du matériel | 3 m³ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Chargeuse à roues | Chargement du matériel | 6 m³ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Foreuse | Forage du roc et autre matériel gelé | 115-216 mm | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| Niveleuse | Entretien des routes | lame de 12 pi | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Déneigeuse-sableuse | Entretien des routes | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Camion-citerne | Contrôle des poussières | 9 000 litres | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Camion à carburant | Ravitaillement des équipements de la fosse | 12 000 litres | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Bouteur à chenilles ou à roues | Décapage et entretien des aires d'accumulation de matériaux miniers | 4-7 m³ | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Camion de service mécanique | Entretien des équipements mécaniques | | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| Camionnette 4x4 diesel | Circulation sur le site minier | ¾ t | 6 | 6 | 6 | 6 | 4 | 4 | 4 |

* Les types d'équipements et leur nombre pourraient varier selon le choix de l'entrepreneur qui effectuera les travaux.

** Camions de 40 t de capacité.

De plus, afin de contrôler la stabilité des murs finaux de la fosse et de minimiser les bris hors-profil, du pré-découpage sera réalisé. Pour ce faire, une série de trous seront chargés à l'aide d'un explosif en continu spécialement conçu à cette fin. Les sautages de pré-découpage seront généralement réalisés au même moment qu'un sautage de production, mais pourraient parfois être sautés séparément. Des trous de 114 à 165 mm de diamètre, espacés de 1,5 à 2 m, seront forés pour cette application.

#### 5.3.3.4 CONCASSAGE DU MINERAI

Le minerai entreposé à Akasaba Ouest sera ensuite fragmenté à une station de concassage aménagée au sud-ouest de la fosse. La section 5.4.7 décrit l'installation prévue. Le minerai y sera concassé à une dimension de 0-150 mm, avant d'être chargé dans des camions puis acheminé à l'usine Goldex.

### 5.3.4 TRANSPORT DU MINERAI

L'ensemble du minerai concassé produit au site Akasaba Ouest sera acheminé par camions routiers au site de la mine Goldex, près de Val-d'Or. La quantité de minerai transporté à ce site variera entre 2 000 et 4 000 t/j, pouvant atteindre exceptionnellement un taux supérieur à 4 000 t/j selon les besoins d'alimentation à l'usine Goldex. Pour ce faire, un chemin de transport du minerai sera aménagé dans le cadre du projet pour relier le site Akasaba Ouest au site Manitou, qui se situe à proximité, au nord-ouest. La longueur du nouveau chemin à aménager est d'environ 7 km. Cette solution a été favorisée pour éviter le déplacement des camions de minerai sur le chemin du Lac-Sabourin et sur la route 117.

Le chemin prévu, d'une largeur de 10 m, nécessitera des travaux de déboisement sur une largeur maximum de 30 m. Le tracé retenu comporte cinq traversées de cours d'eau. Le chemin sera aménagé conformément aux exigences du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État*. Ce règlement comporte des dispositions visant à protéger le milieu forestier et les ressources hydriques, fauniques et forestières.

Le reste du trajet, du site Manitou à celui de la mine Goldex, d'une longueur approximative de 17 km, se fera par le chemin Manitou, un chemin existant entre le site Manitou et la mine Goldex. Des travaux de réfection sur certains tronçons de ce chemin seront requis dans le cadre du projet afin d'améliorer la fluidité du transport et la sécurité des usagers et des travailleurs. Ces travaux sont résumés à la section 5.4.2.

### 5.3.5 TRAITEMENT DU MINERAI

Le projet Akasaba Ouest produira au total l'équivalent d'environ 118 000 oz d'or et 49 millions de livres de cuivre, à partir d'un doré produit à l'usine de traitement de la mine Goldex et d'un concentré mixte de cuivre produit à l'usine de la mine LaRonde.

L'ensemble du minerai extrait de la mine Akasaba Ouest sera d'abord traité à l'usine Goldex, pour laquelle AEM détient déjà un certificat d'autorisation. Le minerai empruntera les différents circuits de l'usine Goldex, incluant une première étape de broyage (broyeur semi-autogène et broyeur à boulets), suivie d'un circuit de récupération gravimétrique de l'or et de flottation d'un concentré de sulfures contenant de l'or et du cuivre. Le concentré gravimétrique sera transformé en doré à l'usine Goldex, tandis que le concentré de sulfures sera traité à l'usine LaRonde, également propriété d'AEM et située dans la municipalité de Preissac.

#### 5.3.5.1 USINE GOLDEX

Les installations de concassage et de broyage de l'usine Goldex n'étant pas utilisées à pleine capacité par la production de la mine Goldex, le projet Akasaba Ouest offre un avantage économique en permettant d'utiliser pleinement la capacité de broyage inutilisée. En effet, le projet Akasaba Ouest ajoutera, en

moyenne, 2 800 t/j de minerai à l'usine Goldex. Ce volume, combiné à celui extrait de la mine Goldex, rencontre les critères du certificat d'autorisation déjà en vigueur pour l'exploitation de l'usine de Goldex.

La stratégie consistera à acheminer la majorité du minerai d'Akasaba Ouest directement à l'usine Goldex pour éviter une manipulation additionnelle. Toutefois, dans certaines circonstances, le minerai d'Akasaba Ouest pourra être entreposé temporairement sur l'aire de stockage de minerai déjà présente sur le site Goldex. Les installations sur le site Goldex seront adaptées pour accommoder les camions de plus fort tonnage prévus pour le projet Akasaba Ouest (agrandissement et rehaussement de l'aire de déchargement, arceau pour prévenir le basculement des camions). L'aire de stockage de minerai de Goldex et les travaux connexes sur ce site feront l'objet d'une demande de certificat d'autorisation distincte et ne sont pas inclus dans la présente étude d'impact.

Le minerai sera chargé sur un convoyeur et mélangé au minerai de Goldex pour ensuite alimenter le concasseur secondaire situé à la surface. Les étapes subséquentes sont semblables au traitement actuel du minerai produit à la mine Goldex. Ces étapes incluent le broyage et la flottation à l'aide des installations existantes. La masse de concentré de flottation sera accrue avec l'ajout du minerai d'Akasaba Ouest. C'est pourquoi l'ajout d'un second épaississeur à concentrés, identique à l'actuel, est requis. Le concentré épaissi sera ensuite chargé dans des camions d'une capacité de 42 t (25 $m^3$ de concentré à 60 % solide) et acheminé au site LaRonde.

Les résidus générés par le minerai d'Akasaba Ouest et usinés à Goldex seront acheminés au parc à résidus de Manitou au moyen d'une conduite existante pour la restauration de ce site. L'autre partie des résidus sera acheminée sous forme de remblai dans les chantiers souterrains de la mine Goldex.

#### 5.3.5.2 USINE LARONDE

Le concentré de sulfures contenant une portion de l'or des gisements Goldex et Akasaba Ouest, ainsi que la presque totalité du cuivre du gisement Akasaba Ouest, seront traités à l'usine LaRonde, pour laquelle AEM détient un certificat d'autorisation. Le concentré provenant du site Goldex, incluant le minerai d'Akasaba Ouest, représentera une faible proportion du concentré traité aux installations de LaRonde.

Le concentré sera mélangé au minerai de la mine LaRonde directement au circuit de flottation du cuivre.

Une grande portion de l'or et la presque totalité du cuivre seront concentrés avec le cuivre de la mine LaRonde pour atteindre une concentration optimale en cuivre avant d'être vendues à une fonderie. L'or non récupéré sera alimenté dans le circuit de cyanuration CIP[1] de LaRonde. Ce circuit utilise le cyanure pour dissoudre l'or et ensuite les propriétés du charbon actif pour adsorber l'or à sa surface. Une tour de désorption et des cellules électrolytiques complètent le circuit de récupération des métaux. Les rejets sont finalement traités pour détruire les cyanures résiduels, à l'aide du procédé Inco $SO_2$/Air, avant d'être envoyé soit au parc à résidus de LaRonde ou vers l'usine de remblais au besoin. L'ajout du concentré de Goldex – Akasaba Ouest n'aura pas d'effet sur la qualité des rejets de LaRonde.

## 5.4 INFRASTRUCTURES MINIÈRES AU SITE AKASABA OUEST

### 5.4.1 AGENCEMENT GÉNÉRAL

L'agencement général du site minier a pris en compte les facteurs environnementaux, dont l'habitat du poisson, les milieux humides et des contraintes opérationnelles comme la manutention du minerai et les distances de transport à partir de la fosse. Les principaux objectifs recherchés sont d'éviter ou de réduire

[1] CIP : circuit de cyanuration « Charbon en pulpe ».

les impacts du projet, d'en minimiser l'empreinte et de favoriser les activités minières en périphérie de la fosse. La carte 5-1 montre l'arrangement des infrastructures du projet Akasaba Ouest.

Le tableau 5-6 présente les infrastructures à aménager dans le cadre du projet ainsi que leur fonction et leur dimension approximative, lorsqu'applicable.

**Tableau 5-6 : Caractéristiques des différentes infrastructures du projet Akasaba Ouest**

| Type d'ouvrage | Fonction | Dimension[1] |
|---|---|---|
| Route d'accès via Manitou | Transport du minerai par camions routiers jusqu'à l'usine de traitement de la mine Goldex. | 10 m x 6,7 km |
| Route d'accès via chemin du Lac-Sabourin | Accès au site en véhicule via la route 117. | 8 m x 620 m (accès temporaire) |
| Bâtiments[2-3] | Quatre installations de type roulotte : bureau, salle à manger, sécurité, bloc sanitaire. | 3,66 m x 18,3 m (X4) |
| Garage d'entretien mécanique | Entretien des équipements mécaniques. | 15 m x 19 m |
| Deux réservoirs de diesel | Ravitaillement des équipements. | 25 000 L (X2) |
| Station de concassage | Concassage primaire du minerai avant le transport à l'usine de traitement du site Goldex et des roches stériles utilisées pour la construction. | Modèle de la série C125 ou similaire |
| Unité de concassage mobile temporaire[3] | Concassage des roches stériles pour la production des granulats requis pour la construction et l'entretien des infrastructures et comme bourre de sautage. | - |
| Usine mobile pour le traitement des eaux | Traitement des eaux du site avant rejet dans l'environnement. | - |
| Ligne de transport électrique | Apport en énergie sur le site. | 3 000 m |
| Poste de garde | Gestion des entrées et sorties du site. | - |

1 Dimensions approximatives qui seront précisées en ingénierie de détail.
2 Étant donné que l'opération sera donnée à un entrepreneur, ce nombre pourrait varier.
3 Étant donné que l'opération sera donnée à un entrepreneur, les dimensions pourraient varier.

## 5.4.2 INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

Durant la construction, et jusqu'à ce que le chemin reliant le site Manitou à la mine projetée soit prêt, l'accès au site Akasaba Ouest pour les employés, les entrepreneurs et les visiteurs de la mine se fera par la route 117 et le chemin du Lac-Sabourin, puis, en direction ouest, par un chemin temporaire à aménager sur une longueur d'environ 620 m. Ce chemin temporaire croisera un petit ruisseau sans nom sur lequel sera aménagé un ponceau en acier de 450 mm de diamètre.

Pour acheminer le minerai du site Akasaba Ouest jusqu'à l'usine de traitement de la mine Goldex, plusieurs alternatives ont été évaluées. Afin d'éviter le transport lourd sur le chemin du Lac-Sabourin et sur la route 117, la construction d'un nouveau chemin a été privilégiée. Long de 6,7 kilomètres, ce dernier traversera les terres publiques en direction nord-ouest jusqu'au chemin Manitou, présentement utilisé pour les activités de restauration en cours sur le site Manitou. Ce chemin, appelé chemin de transport du minerai, sera construit à l'aide de pierres concassées produites sur le site par concassage de roches stériles NPGA ou encore provenant d'une carrière ou d'une sablière à proximité. Ce chemin traversera cinq

cours d'eau. Des ponceaux seront mis en place sur chacun des cours d'eau traversés afin de permettre l'écoulement naturel des eaux. Une fois le chemin de transport du minerai complété, toute la circulation liée à l'accès au site Akasaba Ouest se fera par celui-ci et le chemin de 620 m reliant le chemin du Lac-Sabourin à la mine sera fermé à l'entrée du site. Le tableau 5-7 résume les caractéristiques du chemin de transport du minerai qui sera aménagé. Quant au chemin existant entre la mine Goldex et le site Manitou, il fera l'objet de travaux de resurfaçage. Le tracé du chemin de transport du minerai est présenté à l'annexe 5-1.

L'entretien continuel de la surface des chemins est essentiel pour la productivité des camions et la durabilité de leurs pneus. Ceux-ci peuvent voir leur durée de vie utile significativement diminuée par la circulation sur des chemins de mauvaise qualité. De la pierre concassée sera régulièrement épandue sur les chemins empruntés par les équipements lourds.

**Tableau 5-7 : Critères de conception du chemin de transport du minerai[1]**

| Paramètre | Description |
|---|---|
| Largeur | • 10 m, déboisement d'une emprise maximale de 30 m. |
| Base | • Sol naturel non perturbé, avec addition de matériel provenant des fossés (le cas échéant, du sol, de la matière organique, de la tourbe, et des racines et souches). |
| Fondation | • Une couche inférieure de matériel granulaire, 400 à 1000 mm d'épaisseur (tout venant).<br>• Une couche supérieure de matériel granulaire, tout venant 200 mm d'épaisseur (calibre 112 mm). |
| Surface de roulement | • Gravier (calibre 20 mm), sur une épaisseur de 150 mm. |
| Fossés | • Profondeur variable selon la topographie, minimum 600 mm.<br>• Pente des parois 1,5H : 1V.<br>• Largeur minimale du fond : 500 mm. |
| Traversées de cours d'eau | • Installation d'un minimum de cinq ponceaux (simple ou multiple, selon le besoin) de 15 m de longueur et d'un diamètre compris entre 0,6 et 2 m. |

1. Des changements mineurs pourraient être apportés lors de la phase de l'ingénierie de détail.

## 5.4.3 POSTE DE GARDE ET BÂTIMENTS ADMINISTRATIFS

Le chemin d'accès à la mine Akasaba Ouest en phase d'exploitation comportera un poste de garde contrôlant l'entrée au site. Une aire comprenant des bâtiments administratifs sera aménagée près du poste de garde. Il s'agira de roulottes de chantier pour accueillir des bureaux pour le personnel œuvrant en environnement, en géologie, en arpentage et en ingénierie, ainsi qu'une salle de réunion. L'arrangement général des bâtiments de services est présenté à l'annexe 5-1.

Des roulottes supplémentaires seront installées près des bâtiments administratifs pour les travailleurs de la mine. Les installations pourront accommoder 36 travailleurs et incluront des douches et des installations sanitaires.

Pendant la phase de construction et préproduction, l'aménagement d'espaces pour accommoder les travailleurs sera sous la responsabilité de l'entrepreneur général qui se verra confier les travaux.

### 5.4.4 GARAGE D'ENTRETIEN MÉCANIQUE

Une installation servant à l'entretien de la machinerie sera aménagé à l'ouest de l'aire des bâtiments administratifs. Cette installation, d'environ 15 x 20 m, comprendra un garage de même que les espaces d'entreposage des pièces et fournitures nécessaires. Un puisard sera installé dans le plancher du garage et un séparateur eau-huile sera aménagé sur la conduite de sortie. L'eau captée par ce puisard sera envoyée dans une fosse septique qui sera vidée de façon périodique et le séparateur eau-huile sera vidé au besoin. Les boues seront vidangées et disposées selon les bonnes pratiques et la règlementation en vigueur pour la gestion des déchets dangereux.

Le garage comprendra une baie de service pour l'entretien mécanique mineur alors les équipements nécessitant des travaux plus importants seront gérés à l'extérieur du site minier par l'entrepreneur.

En plus de la réparation et de l'entretien de la machinerie, c'est également à cet endroit que s'effectuera la collecte des huiles usées.

### 5.4.5 DÉPÔT D'EXPLOSIFS

Aucun dépôt d'explosifs n'est prévu dans le cadre du projet. L'ensemble des explosifs utilisés seront acheminés directement par un fournisseur agréé à partir de l'une de ses installations existantes.

### 5.4.6 INSTALLATIONS PÉTROLIÈRES

La consommation de carburant diesel lors de l'exploitation de la mine est estimée à un maximum de 12 kL/j. Ce carburant sera principalement utilisé par les équipements d'extraction minière. La demande quotidienne diminuera à environ 5 kL/j à partir de l'année 5, lorsque les activités d'extraction dans la fosse auront cessé et que l'usine Goldex sera alimentée par le minerai de basse teneur entreposé dans l'aire de stockage.

Pour la durée du projet, la consommation totale de carburant diesel est estimée à environ 19.1 ML.

Deux réservoirs de diesel de 25 000 L chacun sont prévus pour fournir une autonomie équivalente à quatre jours de consommation. Les réservoirs seront à double paroi pour prévenir les fuites et la contamination du sol. La livraison du carburant se fera par camion-citerne.

### 5.4.7 STATION DE CONCASSAGE

La station de concassage du minerai sera située du côté sud-ouest de la fosse (voir la carte 5-1). Elle comprendra un concasseur à mâchoires aménagé sous un dôme (37 m par 29 m et 13 m de hauteur) et sera munie d'un système de dépoussiérage afin de capter la poussière à la source. L'arrangement général du concasseur est illustré à l'annexe 5-1.

Les roches de trop grande dimension seront fracturées par un marteau perforateur. Le minerai concassé à 150 mm sera ensuite acheminé par un convoyeur à une réserve tampon pour être ensuite chargé dans les camions routiers à l'aide d'une chargeuse à roues. Il sera par la suite transporté à l'usine Goldex pour y être traité.

Un deuxième concasseur, celui-là mobile, sera utilisé sporadiquement pour fragmenter la roche stérile non potentiellement génératrice d'acidité, pour produire des matériaux granulaires pour la construction et pour l'entretien des routes en phase d'exploitation. Ce concasseur sera alimenté par une génératrice.

### 5.4.8 INSTALLATIONS DE GESTION DES EAUX

L'ensemble des eaux de contact du site Akasaba Ouest seront captées et traitées au besoin avant d'être retournées dans l'environnement par l'effluent minier. Des fossés de captage des eaux de contact (ruissellement) seront aménagés au sud du site ainsi qu'au centre des infrastructures minières.

Les eaux interceptées par ces fossés transiteront d'abord par un bassin d'accumulation avant d'être pompées vers une usine de traitement portative qui les retournera ensuite dans un bassin de polissage ou des sacs de type « géotube ». Après l'étape de polissage, l'eau transitera par gravité dans un fossé pour rejoindre le point de rejet à l'environnement (effluent minier final). L'effluent minier sera déversé du côté sud-ouest du site (voir la carte 5-1). La qualité de l'effluent et son suivi sont assujettis, au niveau provincial, à la Directive 019 sur l'industrie minière et aux objectifs environnementaux de rejets (OER) du MDDELCC, de même qu'au *Règlement sur les effluents des mines de métaux* au niveau fédéral.

Les boues résiduelles de l'usine de traitement des eaux et du bassin de polissage seront retirées par un entrepreneur et seront disposées sur la halde PGA du site Akasaba Ouest ou au site Manitou si leurs caractéristiques chimiques le permettent, ou sinon dans un site dûment autorisé.

Un fossé de dérivation des eaux propres (eau de surface naturelle non en contact avec les matériaux dans l'empreinte du site) sera aménagé dans la partie nord-ouest du site. Ce canal conduira ces eaux vers un point de rejet en aval de l'effluent minier (voir la carte 5-1).

Pour ce qui est des eaux usées domestiques, elles seront collectées dans trois réservoirs de 2 m de diamètre par 2 m de hauteur (capacité totale de 18,8 m³) conçus pour recueillir les eaux usées de 36 travailleurs durant le jour et de 20 travailleurs durant la nuit. Un fournisseur s'occupera de vider les réservoirs tous les sept jours.

### 5.4.9 LIGNE DE TRANSPORT D'ÉLECTRICITÉ

L'énergie électrique proviendra du réseau d'Hydro-Québec. Le site sera relié à la ligne à 25 kV longeant le chemin du Lac-Sabourin. AEM construira une ligne de raccordement d'une longueur de 3 km pour relier la mine au réseau. Cette ligne aérienne suivra la limite sud des infrastructures projetées. Des transformateurs seront ajoutés pour permettre d'alimenter les installations à 600 V. La puissance requise sur le site est estimée à 750 kW.

## 5.5 CARACTÉRISATION GÉOCHIMIQUE

### 5.5.1 CARACTÉRISTIQUES GÉOCHIMIQUES DES ROCHES STÉRILES, DU MINERAI ET DU MORT-TERRAIN

Un programme de caractérisation géochimique de la roche a été réalisé pour rencontrer les exigences du MDDELCC et pour permettre une gestion adéquate des roches stériles et du minerai qui seront extraits de la fosse Akasaba Ouest (Golder Associés, 2015).

L'emphase de ce programme est d'abord mise sur la géologie (définition des lithologies) afin d'établir un plan d'échantillonnage qui permettra de mesurer la variabilité spatiale (tests statiques) dans un premier temps et la variabilité temporelle (tests cinétiques) dans un deuxième temps.

Au total, 20 échantillons de minerai, 66 échantillons de roches stériles, 6 échantillons de mort-terrain, 9 échantillons de résidus et 5 échantillons d'eau de procédé ont été prélevés par AEM. L'échantillonnage vise à fournir une représentation à la fois spatiale et compositionnelle des lithologies du minerai et des roches stériles qui seront extraits lors de l'exploitation.

Les échantillons ont été soumis à une série de tests statiques pour évaluer leur potentiel de génération d'acide et de mobilité des métaux. Une partie des échantillons, sélectionnés à partir des résultats des tests statiques, fait l'objet d'essais cinétiques en cours. Des essais en cellule humide ont été entrepris sur trois échantillons de résidus. Un autre essai en cellule humide est en cours sur un échantillon de gabbro stérile. De plus, des essais de lixiviation à plus grande échelle (essais en colonne) sont en cours sur les échantillons composites de minerai mixte (Akasaba Ouest et Goldex) et des lithologies de stériles (le basalte, le porphyre de quartz et feldspath, le tuf felsique, la dacite 3 et un mélange de dacite 1 et 2).

La majorité des échantillons de minerai et environ la moitié des échantillons de roches stériles sont classifiés potentiellement acidogènes, bien que ces dernières contiennent des lithologies dont le potentiel de génération d'acide est variable (dacite 1 et 2). Plusieurs échantillons de dacite 1 et 2 ont un contenu en soufre légèrement inférieur à la limite de 0,3 % définie dans la Directive 019 et ont un rapport entre le potentiel de neutralisation d'acide et le potentiel d'acidité maximal (PN/PA) se situant entre 2 et 3. Ces échantillons seraient considérés non générateurs d'acidité ou incertains selon les critères canadiens (MEND, 2009) et internationaux (INAP, 2009). Ainsi, la quantité de roches stériles qui est apte à s'oxyder et à générer un drainage acide est vraisemblablement inférieure à ces critères.

En effet, les essais cinétiques en cours sur les roches stériles et le minerai qui sont classifiés acidogènes ne montrent pas de réactivité durant les 22 semaines de lixiviation réalisées en date de ce rapport. Les pH de lixiviats demeurent neutres, alors que les conductivités et les concentrations de sulfate sont faibles. Les taux de consommation minéralogique calculés lors des essais cinétiques suggèrent que la capacité de neutralisation du tuf est la moins durable. Celle-ci pourrait être consommée dans un minimum de 12 ans (au rythme de l'essai de laboratoire qui ne considère pas les conditions hivernales du site ni l'apport des minéraux silicatés), après quoi, en théorie, l'acidification pourrait se développer. De la même manière, la capacité de neutralisation du minerai empilé est prévu durer un minimum de 20 ans. Ainsi, il est calculé que les roches stériles et le minerai potentiellement acidogènes ne s'acidifieront pas durant la période d'exploitation de la mine, soit environ sept ans.

Tous les échantillons de mort-terrain et tous les résidus (de flottation) sont considérés non acidogènes de par leur faible contenu en soufre.

Aucun échantillon de minerai, de roches stériles, de mort-terrain ni de résidus miniers n'est classé à risques élevés. De plus, tous les échantillons de mort-terrain sont à faibles risques environnementaux.

Toutes les lithologies de minerai et de roches stériles, à l'exception des stériles d'intrusion intermédiaire, sont classifiées comme lixiviables pour le cuivre selon les analyses des métaux extractibles et les lixiviats TCLP[2]. Cependant, les conditions dans lesquelles les tests TCLP sont réalisées sont peu représentatives des conditions anticipées sur le site minier. Les essais SPLP[3] et les essais cinétiques de lixiviation ne corroborent pas les résultats obtenus avec les tests TCLP puisque dans ces essais, le cuivre n'est pas lixivié en concentration supérieure au critère de résurgences dans les eaux de surface et infiltration dans les égouts (RESIE), à l'exception d'un seul échantillon de lixiviat SPLP pour le basalte et des deux premiers cycles de lixiviation de la colonne de tuf felsique. Les lixiviats des essais cinétiques, pour tous les échantillons, montrent une tendance à la baisse dans les concentrations mesurées.

---

2 Lixiviation pour l'évaluation de la mobilité des espèces inorganiques (Toxicity Characteristic Leaching Procedure).

3 Lixiviation pour simuler les pluies acides (Synthetic Precipitation Leaching Procedure).

Le potentiel de lixiviation de tous les échantillons (stérile, minerai, résidus) est donc considéré faible pour toutes les lithologies, incluant celles qui sont potentiellement acidogènes, tant que l'oxydation des sulfures de celles-ci est contrôlée et que l'acidification ne se produit pas.

En termes de gestion des matériaux rocheux provenant de la fosse, les volumes estimés pour chacune des haldes (PGA et NPGA) demeurent les mêmes par rapport à ce qui avait été calculé à la suite des essais statiques. Par contre, sachant que ces matériaux seront stables pour la durée de la vie de la mine, des mesures additionnelles de protection des eaux souterraines ne sont pas requises (Golder Associés, 2015).

Parallèlement à l'étude de Golder Associés (2015), l'Unité de recherche et de service en technologie minérale de l'Abitibi-Témiscamingue(URSTM) a eu comme mandat d'AEM de fournir un avis technique de l'approche préconisée par Golder quant à la caractérisation géo-environnementale du projet. L'avis sur la caractérisation géo-environnementale du projet Akasaba Ouest de l'URSTM peut être consulté à l'annexe 5-3. Tout indique que l'étude de Golder Associés respecte les règles de l'art et que le rapport est conforme aux attentes.

### 5.5.2 CARACTÉRISTIQUES GÉOCHIMIQUES DES RÉSIDUS

Tout comme les roches stériles, les résidus sont classifiés lixiviables pour le cuivre selon l'essai TCLP, mais les essais en cellule humide montrent que le cuivre est peu mobilisé. Seul un cycle de l'essai sur un échantillon à 100 % Akasaba Ouest affiche une concentration en cuivre supérieure au critère RESIE; la concentration en cuivre des cycles subséquents est demeurée inférieure au critère. Le résidu du mélange à 66 % Goldex Deep et à 33 % Akasaba Ouest, qui est représentatif des résidus qui seront entreposés au site Manitou, n'a démontré aucun dépassement des critères RESIE. Ainsi, malgré que la teneur en cuivre du résidu produit à partir du minerai d'Akasaba Ouest soit supérieure au critère de sol A, celui-ci ainsi que son mélange avec le résidu Goldex qui contient peu de cuivre ne relâchent pas de cuivre en concentration supérieure aux critères de qualité d'eau (Golder Associés, 2015).

## 5.6 GESTION DES AIRES D'ACCUMULATION

Le tableau 5-8 résume les caractéristiques des aires d'accumulation prévues dans le cadre du projet. Ces aires sont localisées sur la carte 5-1. Rappelons qu'aucun résidu de traitement ne sera produit ou entreposé au site Akasaba Ouest. Les résidus de traitement proviendront essentiellement de l'usine Goldex et seront gérés de la même façon que ceux actuellement produits par cette usine. Cette gestion est décrite à la section 5.6.4.

**Tableau 5-8 : Caractéristiques des principales aires d'accumulation**

| Composante du projet | Quantité total à extraire (Mt) | Volume ($Mm^3$) | Hauteur (m) | Superficie de l'empreinte au sol ($m^2$) |
|---|---|---|---|---|
| Halde de sol organique | 0,168 | 0,15 | 9 | 29 956 |
| Halde de mort-terrain | 2,703 | 1,72 | 20 | 175 945 |
| Halde de roches stériles NPGA | 3,352 | 1,81 | 28 | 131 439 |
| Halde de roches stériles PGA | 3,846 | 2,01 | 34 | 118 000 |
| Aire de stockage de minerai | 1,591 | 0,93 | 20 | 65 000 |
| Aire d'entreposage de matériaux granulaires (gravier) | - | 0,03 | - | 8 000 |

L'annexe 5-1 présente une figure avec les coupes types des différentes aires d'accumulation.

### 5.6.1 GESTION DU MINERAI

Le minerai de haute et de basse teneur sera géré sur des sections distinctes de la même aire de stockage située près de la station de concassage. Le drainage de la pile sera intercepté par des fossés.

Le minerai sera acheminé par camions routiers en continu en utilisant le lien routier qui reliera Akasaba Ouest, le site Manitou et la mine Goldex. L'aire existante d'entreposage de minerai au site Goldex sera utilisée comme lieu d'entreposage temporaire pour le minerai d'Akasaba Ouest. L'alimentation directe vers le concasseur secondaire de Goldex sera favorisée pour le projet Akasaba Ouest afin de réduire les manipulations du matériel et la taille de la pile de minerai temporaire.

Le minerai de basse teneur sera entreposé à Akasaba Ouest à partir de l'année -1, mais plus significativement à partir de l'année 3. Ce minerai permettra, une fois l'extraction terminée, deux années supplémentaires d'usinage du minerai à un taux moyen annuel de 1,022 Mt/a (années 5 et 6).

L'évolution de l'aire de stockage de minerai est quantifiée au tableau 5-9 pour les différentes années d'exploitation.

**Tableau 5-9 : Gestion du minerai Akasaba Ouest (kt)**

| Cheminement du minerai (kt) | Calendrier | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Année -1 | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 | Total |
| Fosse vers concasseur puis vers usine de traitement | 0 | 511,0 | 1 022,0 | 1 022,0 | 1 022,0 | 0 | 0 | 3577,0 |
| Fosse vers aire de stockage de minerai | 4,9 | 0,4 | 4,1 | 381,9 | 1 200,6 | 0 | 0 | 1591,9 |
| Aire de stockage de minerai vers concasseur puis usine de traitement | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 022,0 | 569,9 | 1591,9 |
| Minerai total envoyé à l'usine de traitement | 0 | 511,0 | 1022,0 | 1022,0 | 1022,0 | 1022,0 | 569,9 | 5168,9 |

Le taux de transport du minerai, via la route, variera en fonction des besoins d'alimentation à l'usine de traitement Goldex, soit entre 2 000 et 4 000 t/j, et pouvant atteindre exceptionnellement un taux supérieur à 4 000 t/j.

### 5.6.2 GESTION DES ROCHES STÉRILES

Deux haldes de roches stériles seront requises, l'une pour le matériel potentiellement générateur d'acidité et la seconde pour le matériel non générateur d'acidité (voir le tableau 5-8). La section 5.5 portant sur la géochimie décrit sommairement l'approche pour caractériser les différents types de roches. Un rapport détaillé sur le sujet est aussi disponible (Golder Associés, 2015).

#### 5.6.2.1 HALDES DE ROCHES STÉRILES POTENTIELLEMENT GÉNÉRATRICES D'ACIDITÉ ET LIXIVIABLES

Un échantillonnage des trous de production, lors du forage dans la roche stérile, permettra de valider le potentiel de génération d'acide (PGA) durant l'exploitation de la fosse et de séparer la fraction PGA de la fraction non potentiellement génératrice d'acide (NPGA). Les roches identifiées PGA seront ainsi empilées sur la halde appropriée dont la capacité requise est estimée à 2,0 Mm³. Bien que ces roches sont identifiées PGA, la cinétique d'oxydation, telle que mesurée par les essais en colonnes, n'indique pas de réaction à court terme. Il n'est donc pas prévu qu'un drainage minier acide ou neutre soit généré durant la phase d'exploitation de la fosse (Golder Associés, 2015). Néanmoins, l'empilement de ces roches sera effectué de manière à limiter le développement de cellules de convection par un contrôle de la ségrégation granulométrique verticale en utilisant un mode de déversement à la benne avec régalage au bouteur (Aubertin et coll., 2002; 2013). Des fossés périphériques seront aussi aménagés pour capter les eaux de ruissellement. Enfin, la construction d'une couverture multicouche à effet de barrière capillaire sera débutée à la fin de la période d'extraction de la fosse, contribuant ainsi à interrompre les apports en oxygène et en eau dans le matériel rocheux.

#### 5.6.2.2 HALDE DE ROCHES STÉRILES NON POTENTIELLEMENT GÉNÉRATRICES D'ACIDITÉ

La halde des roches stériles non potentiellement génératrices d'acidité sera créée dans la partie sud-est de l'empreinte du projet. La capacité requise est estimée à 1,8 Mm³. L'empilement de ces roches sera effectué par déversement à la benne et régalage au bouteur.

### 5.6.3 GESTION DES DÉPÔTS MEUBLES

Le projet comporte trois haldes de dépôts meubles, dont l'une réservée pour le sol organique alors que les deux autres serviront à accumuler à la fois la roche stérile NPGA et le mort-terrain inorganique (voir le tableau 5-8). L'emplacement prévu pour l'aménagement de ces haldes se situe à l'est de la fosse. Leur hauteur maximale sera d'environ 20 m et l'angle des pentes sera de l'ordre de 3H : 1V.

Le plan d'aménagement du site (voir la carte 5-1) présente un trait pointillé indiquant une aire d'accumulation de matériel inerte. Cette aire représente la surface maximale que pourrait occuper la combinaison des roches stériles NPGA et du mort-terrain. Bien que ce qui est présenté à la carte 5-1 soit ce que AEM vise avant tout comme aménagement du site, il est possible, pour des raisons de stabilité des pentes de la halde de mort-terrain inorganique, que l'empreinte en pointillé soit utilisée afin d'abaisser la hauteur finale de cette halde et que des roches stériles NPGA soient utilisées comme butée stabilisatrice.

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

### 5.6.4 GESTION DES RÉSIDUS

Les résidus générés par le minerai d'Akasaba Ouest et usinés à Goldex seront acheminés en partie au parc à résidus Manitou et, en partie, sous forme de remblai dans les chantiers souterrains de la mine Goldex. Ces deux modes de disposition des résidus sont déjà encadrés par un certificat d'autorisation. Le site Manitou est un ancien parc à résidus miniers devenu orphelin en 2003, dont la réhabilitation fait l'objet d'un projet conjoint entre AEM et le MERN (projet Manitou-Goldex).

Au même titre que les résidus de Goldex présentement acheminés au site Manitou, les résidus d'Akasaba Ouest démontrent une capacité de neutralisation de l'acide et serviront à la réhabilitation de ce parc à résidus (Golder Associés, 2015).

Aucune nouvelle infrastructure n'est donc requise pour l'entreposage des résidus qui seront produits lors du traitement du minerai extrait de la mine Akasaba Ouest.

#### 5.6.4.1 RESTAURATION DU SITE MANITOU

Entre 1942 et 1979, environ 11 Mt de résidus miniers générateurs d'acidité, résultant de l'exploitation du gisement de zinc et de cuivre, ont été déposés au site Manitou (MERN, 2007). Ce site, orphelin depuis 2003, présente l'un des plus grands défis au Québec en matière de restauration de sites miniers orphelins. En l'absence de structure de confinement, les résidus se sont dispersés et étendus, au gré de l'érosion hydrique et éolienne, sur une superficie de l'ordre de 200 ha. Les eaux de ruissellement très acides ont entraînés une partie des résidus vers le ruisseau Manitou et ont atteint la rivière Bourlamaque, à environ 6,5 km en aval.

AEM et le MERN ont entrepris en 2006 le projet Manitou-Goldex. Ce projet vise à restaurer le site Manitou en utilisant une partie des résidus produits au site Goldex pour neutraliser les résidus générateurs d'acide du site Manitou. Le projet comporte plusieurs avantages au point de vue environnemental et économique, dont une diminution des coûts de restauration du site pour l'État, l'économie d'un nouveau parc à résidus pour l'usine de Goldex et la neutralisation des résidus acides sur le site orphelin, permettant de réduire l'écoulement de drainage minier acide et neutre vers le réseau hydrique. Ainsi, les résidus supplémentaires produits par l'exploitation du site Akasaba Ouest serviront à la poursuite de ce projet et le projet Manitou-Goldex permettra d'accueillir le surplus de résidus miniers générés par le traitement du minerai d'Akasaba Ouest.

## 5.7 GESTION DES EAUX

### 5.7.1 PLAN DE GESTION DES EAUX

#### 5.7.1.1 GÉNÉRALITÉS

Les infrastructures de gestion des eaux du site Akasaba Ouest sont illustrées sur la carte 5-1.

Le plan de gestion des eaux prévoit de minimiser la quantité d'eau qui entre en contact avec les infrastructures minières et de minimiser le mélange des eaux de contact avec les infrastructures ayant un potentiel de contamination (fosse, aires d'accumulation de roches stériles PGA et de minerai) avec celles qui n'ont pas de contact avec ces mêmes infrastructures.

La fosse sera, en partie, maintenue à sec au moyen de puits de captage des eaux souterraines installés sur son périmètre extérieur nord-ouest et en partie par des pompes installées au fond de celle-ci. Ces eaux seront acheminées vers le bassin d'accumulation des eaux de contact du site minier et seront traitées, au besoin, avant d'être rejetées à l'environnement.

Les eaux de surface entrant en contact avec les infrastructures minières mais n'ayant pas de potentiel de contamination, telles que les haldes de roches stériles non potentiellement acidogènes ou lixiviables et de dépôts meubles, ne seront pas captées, mais des moyens passifs de contrôle des matières en suspension seront mis en œuvre lors de la construction et de l'opération afin de respecter les normes de rejet quant à leur concentration en matières en suspension (MES).

Les eaux de surface entrant en contact avec les infrastructures ayant un potentiel de contamination, tels que l'aire de stockage de minerai et la halde de roches stériles potentiellement acidogènes, seront captées par des canaux les acheminant vers le bassin d'accumulation des eaux de contact du site et seront traitées, au besoin, avant d'être envoyées dans un bassin de polissage et finalement rejetées dans un tributaire

sans nom de la rivière Sabourin, situé au sud-ouest des infrastructures et qui s'écoule vers l'ouest. Le bassin de polissage permettra un suivi de la qualité de l'eau après traitement avant le rejet à l'effluent final.

#### 5.7.1.2 CRITÈRE DE CONCEPTION

Pour rencontrer les exigences de la Directive 019 sur l'industrie minière, le réseau de drainage et d'accumulation des eaux minières est conçu pour contenir une crue de récurrence 1 : 100 ans. Pour prendre en considération la fonte des neiges au printemps, le débit d'eau généré par une fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours a été ajouté à la crue centennale. De plus, une augmentation de 10 % des précipitations a été considérée afin de tenir compte des changements climatiques pour la conception des infrastructures de gestion des eaux.

Les fossés collecteurs ceinturant les infrastructures minières à risque pour l'environnement ont une largeur au fond de 1 m et une hauteur variant entre 1 et 1,5 m dépendant de la vitesse d'écoulement, laquelle inclut une revanche de 300 mm. Leur pente longitudinale est comprise entre 0,3 à 10,0 %. Les pentes latérales des talus des fossés sont de 2H : 1V ou de 4H : 1V dans les portions où les fossés traversent des zones de tourbière. Pour prévenir leur érosion, les fossés seront recouverts d'un empierrement ou d'un autre matériel servant à la protection contre l'érosion.

Les fossés permettant d'intercepter les eaux propres, avant qu'elles n'atteignent le site minier, sont conçus pour contenir une crue dont la période de retour est de 1 : 25 ans, soit une probabilité moyenne d'occurrence annuelle de 4 %.

Les eaux pompées de la fosse et des puits périphériques seront dirigées vers le bassin d'accumulation des eaux minières par un système de conduites de refoulement.

Le bassin d'accumulation des eaux minières sera aménagé au point bas du site minier, au sud-ouest de la fosse. Il permettra d'y accumuler 15 150 m³ d'eau. Ce bassin est conçu pour recueillir une crue de récurrence 1 :100 ans d'une durée de 24 h (hauteur d'eau de 82,7 mm avec une majoration de 10 % pour les changements climatiques), combinée à la fonte moyenne de neige sur une période de 30 jours. D'après le document *Evaluation of Design Criteria for Construction Sediment Control Ponds – Markham, Ontario*, les événements de pluie interviennent en moyenne à 72 h d'intervalle. De plus, selon le Guide de gestion des eaux pluviales, 90 % des précipitations au Québec sont inférieures à 25 mm de pluie et ont une durée moyenne de 6 h. L'usine de traitement des eaux sera ainsi conçue pour être en mesure de traiter l'équivalent, en termes de volume d'eau, d'une pluie moyenne de 27,5 mm dans les trois jours (72 h), suivant un évènement de crue de récurrence 1 : 100 ans.

La station de pompage des eaux du bassin d'accumulation des eaux minières vers l'usine de traitement est conçue pour évacuer minimalement l'équivalent de 73 m³/h et un débit maximal de 238 $m^3$/h, ce qui permettra d'évacuer une crue centennale en moins de trois jours.

Le bassin d'accumulation des eaux minières sera imperméabilisé par la mise en place d'une barrière composée d'une géomembrane.

Après traitement, l'eau transitera par un bassin de polissage dont le volume sera d'environ 2 900 m³ à un débit maximal de 238 $m^3$/h. Le bassin de polissage permettra un suivi de la qualité de l'eau après traitement avant le rejet à l'effluent final.

La dimension des infrastructures de gestion des eaux a été majorée de 10 % pour tenir compte de l'augmentation anticipée des précipitations au Québec, selon les projections associées aux changements climatiques (Mailhot et coll., 2012). Ce facteur de sécurité est considéré suffisant en raison de la courte

durée de vie du projet Akasaba Ouest (4 ans pour le minage de la fosse) et parce que la fosse pourra servir de réservoir pour y accumuler un surplus d'eau en cas d'évènement climatique extrême.

### 5.7.2 BILAN D'EAU

Le bilan d'eau du projet Akasaba Ouest a été réalisé par WSP à partir des données fournies par la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or pour la période comprise entre 1951 et 2005. En l'absence d'usine de traitement de minerai et de parc à résidus miniers au site de la mine projetée, le bilan d'eau du projet Akasaba Ouest est très simplifié. Ce bilan comprend :

- les eaux souterraines qui vont s'infiltrer dans la fosse : eaux d'exhaure, de 160 786 à 540 786 m³/an entre les années -1 et 4, en conditions moyennes (le dénoyage cesse à la fin de l'année 4);
- les eaux souterraines pompées par les puits périphériques au bassin d'accumulation : de 58 000 à 211 700 m³/an entre les années -1 et 4, en conditions moyennes (le pompage des puits cesse à la fin de l'année 4);
- les eaux de ruissellement générées par l'aire de stockage de minerai et la halde de roches stériles PGA : dans les portions centrale et ouest du site minier, de 61 075 et 93 323 m³/an entre les années -1 et 6, en conditions moyennes;
- les eaux de ruissellement générées dans les portions ouest des haldes de roches stériles NPGA, de mort-terrain et de sol organique, par l'aire d'entreposage du gravier et autres aires : de 30 647 à 141 156 m³/an entre les années -1 et 6, en conditions moyennes.

Le paragraphe ci-haut fait état de l'ensemble de l'eau qui sera collectée par un réseau de drainage sur le site d'Akasaba ouest, incluant des fossés et des pompes de dénoyage. Par contre, l'eau de drainage qui ruissellera dans la portion est des haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA (identifié sur la carte 5-1) ne sera pas captée par ce réseau de drainage. Rappelons qu'en raison de la topographie et du caractère non nocif de ce matériel, les eaux de ruissellement de la portion est de ces deux haldes s'écouleront par gravité vers le milieu naturel environnant. Il est cependant à noter que des moyens passifs de contrôle des MES seront mis en œuvre lors de la construction et de l'opération afin de respecter les normes de rejet quant à leur concentration.

Des bilans d'eau ont été établis pour chaque année du projet, de la phase de construction/préproduction à l'année -1 (2017) à la fermeture à l'année 6 (2023), et ce, pour des conditions moyennes de précipitations, des conditions sèches et des conditions humides.

En considérant une année humide[4], le maximum de débit généré par le ruissellement sur le site minier atteint 190 m³/h. Pour être conservateur, l'usine de traitement des eaux est conçue pour traiter un maximum de 238 m³/h. Le débit minimum à gérer (77 m³/h) correspond à la période hivernale lors d'une année sèche[5] à la dernière année d'exploitation de la fosse. Cette quantité d'eau devra donc être gérée même durant la période hivernale. Enfin, le débit moyen lors d'une année où le niveau de précipitations atteindra la normale, entre juin 2017 et décembre 2021, s'établit à 90 m³/h.

La quantité d'eau entrant en contact avec des infrastructures minières à risque pour l'environnement variera donc entre 77 et 190 m³/h, avec une moyenne de 90 m³/h. Tel que mentionné à la section 5.7.1.2, cette eau sera acheminée vers le bassin d'accumulation des eaux minières puis transitera par l'unité de

4 Le débit généré lors d'une année humide correspond à 90 % du maximum de précipitations survenues à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or entre 1951 et 2005.

5 Le débit généré lors d'une année sèche correspond à 110 % du minimum de précipitations survenues à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or entre 1951 et 2005.

traitement mobile puis le bassin de polissage avant d'être rejetée dans un tributaire sans nom de la rivière Sabourin, au niveau de l'effluent final du site minier (voir la carte 5-1).

## 5.8 GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Le projet Akasaba Ouest produira des matières résiduelles provenant des activités menées sur le site minier. Cette section présente les types de déchets qui seront générés par les activités au site du Projet ainsi que le mode de gestion prévu. Il est à noter que ces activités existent déjà au site Goldex et que les matières résiduelles font déjà l'objet d'une gestion efficace.

Le projet minier Akasaba Ouest génèrera des matières résiduelles de différentes natures qui sont :

- des résidus solides domestiques;
- des matières résiduelles sèches (matériaux de construction, bois, métal, emballages divers, etc.);
- des déchets dangereux (huiles et lubrifiants usés, solvants, colles, peintures, contenants vides de réactifs, etc.);
- des eaux usées domestiques (toilettes).

Le plan de gestion des matières résiduelles du projet Akasaba Ouest sera calqué sur celui qui est déjà en place à la mine Goldex et qui suit les orientations de la municipalité régionale de comté (MRC) de La Vallée-de-l'Or dans son plan de gestion déposé en septembre 2003. Ainsi, tel qu'il l'a été fait à la mine Goldex, un programme de 5RV-E avec priorisation sera implanté (réduction, réemploi, récupération, recyclage, réutilisation, valorisation et élimination) à la future mine Akasaba Ouest. La priorisation signifie que la réduction à la source est préférable au réemploi et que le réemploi est à son tour préférable à la récupération et au recyclage.

### 5.8.1 DÉCHETS SOLIDES DOMESTIQUES

Les déchets solides domestiques sont triés à la source pour séparer les matières recyclables des matières putrescibles. Les déchets domestiques non recyclables seront entreposés dans des conteneurs à l'épreuve des animaux et seront acheminées au lieu d'enfouissement sanitaire (LES) de la Ville de Val-d'Or pour enfouissement.

### 5.8.2 BOIS, FER ET CUIVRE

Le bois sera séparé et acheminé à l'Enviroparc de la Ville de Val-d'Or pour être récupéré. Le fer et le cuivre seront également séparés et récupérés par un entrepreneur local spécialisé dans la récupération du métal.

### 5.8.3 DÉCHETS DANGEREUX

Les déchets dangereux générés au site Akasaba Ouest seront entreposés dans un entrepôt de déchets dangereux conforme aux exigences du *Règlement sur les matières dangereuses résiduelles.* Ces matières dangereuses incluent, entre autres :

- les huiles usées provenant de la machinerie fixe et mobile;
- les graisses usées provenant de la machinerie fixe et mobile;
- les cannettes d'aérosol;
- les filtres à huile;

- les contenants de 20 litres d'huile vides (récupérés par la Société de gestion des huiles usagées – SOGHU);
- les solvants utilisés pour le nettoyage des pièces mécaniques;
- les contenants vides d'explosifs.

Les déchets dangereux seront entreposés brièvement sur le site dans un conteneur prévu à cet effet avant d'être collectés par un entrepreneur spécialisé. Les contenants vides d'explosifs seront récupérés et gérés par le fournisseur d'explosifs.

### 5.8.4 EAUX USÉES DOMESTIQUES

Les eaux usées domestiques seront entreposées dans un réservoir pour ensuite être prises en charge par une entreprise spécialisée.

## 5.9 RESTAURATION MINIÈRE

La description des travaux associés à la restauration de la mine Akasaba Ouest est tirée *du Plan de restauration conceptuel* réalisé par WSP et les chapitres qui suivent en présente le sommaire. Pour les détails, le lecteur est invité à consulter le plan de restauration complet (rapport sectoriel WSP 2015a).

Les travaux de restauration seront menés en conformité avec les règles applicables du *Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec*, de la Directive 019 sur l'industrie minière et de toute autre disposition applicable, comme la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés et le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (c. Q-2, r. 37).

Les mesures de protection, de réaménagement et de restauration ont pour objectif de remettre le site minier dans un état satisfaisant, c'est-à-dire :

- éliminer les risques inacceptables pour la santé et assurer la sécurité des personnes;
- limiter la production et la propagation de substances susceptibles de porter atteinte au milieu récepteur et, à long terme, viser à éliminer toute forme d'entretien et de suivi;
- remettre le site dans un état acceptable pour la collectivité;
- remettre le site des infrastructures dans un état compatible avec l'usage futur.

### 5.9.1 HALDES DE ROCHES STÉRILES NPGA ET DE MORT-TERRAIN

Les haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain seront reprofilées avec des pentes de 3H : 1V pour en assurer une stabilité à long terme et pour favoriser la revégétation. Si nécessaire, une couche de 300 mm de matériaux granulaire ainsi qu'une couche de 150 mm de sol organique provenant de la halde de sol organique seront mises en place pour favoriser la prise de la végétalisation sur cette dernière.

Ces haldes feront l'objet d'une restauration progressive visant à stabiliser leurs pentes et contrôler l'érosion, notamment par l'ensemencement avec des essences végétales appropriées ou l'enrochement de certaines parties. Pour minimiser l'érosion causée par l'eau, des paliers en pente inversée pourront être mis en place.

### 5.9.2 HALDES DE ROCHES STÉRILES PGA

Pour la restauration de la halde de roches stériles PGA, le concept retenu consiste à reprofiler ses pentes (3H : 1V) et à installer un recouvrement multicouche pour prévenir l'oxydation des sulfures et la lixiviation des métaux. Une vue en coupe de la halde PGA est montrée à l'annexe 5-1. Ce type de recouvrement, bien connu et bien documenté, 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 dernière, souvent formée de silt, de till ou même de résidus miniers neutres, limite l'infiltration de l'oxygène grâce à sa teneur élevée en eau tout en limitant l'infiltration d'eau grâce à sa faible conductivité hydraulique. Pour 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.

### 5.9.3 AIRE DE STOCKAGE DE MINERAI

Une fois la réserve de minerai épuisée, l'assise de l'aire de stockage sera nivelée au besoin et recouverte de sol apte à la végétation. Dans l'éventualité où certaines zones auraient été contaminées, les sols seront excavés puis traités sur place ou dans un centre autorisé. Les aires d'entreposage et de transbordement du minerai seront aussi caractérisées avant d'être restaurées.

### 5.9.4 BÂTIMENTS ET INFRASTRUCTURES

L'ensemble des bâtiments et infrastructures qui ne seront pas utiles pour la réalisation du suivi postfermeture seront démantelés. Puisque toutes les infrastructures présentes sur le site minier Akasaba Ouest auront été fournies et opérées par des entrepreneurs, ceux-ci seront responsables de leur démantèlement. AEM coordonnera la caractérisation des sols et le démantèlement des infrastructures. Rappelons que la plupart des bâtiments de surface seront des installations temporaires de type roulotte relativement simple à démanteler et à transporter hors site

Au moment du démantèlement des bâtiments et des infrastructures, les travaux de restauration comporteront les activités suivantes :

- Les bâtiments temporaires (roulottes, modules mobiles, garage, guérite) seront vendus ou récupérés par l'entrepreneur;
- Les dalles de plancher ainsi que les fondations souillées par des hydrocarbures seront d'abord décontaminées avant d'être remblayées;
- Tous les équipements de services tels que les réservoirs, conduites et pompes seront vidangés et nettoyés. Les eaux de nettoyage seront collectées et traitées (sédimentation et séparation eau-huile, si nécessaire) avant leur rejet dans l'environnement;
- Le chemin reliant le site Manitou à Akasaba Ouest sera proposé à la ville, aux compagnies forestières ou autres utilisateurs potentiels. Dans l'éventualité où ceux-ci n'auraient aucun intérêt, le chemin sera scarifié pour faciliter la reprise de la végétation. Les ponceaux non nécessaires seront enlevés pour rétablir, autant que possible, l'écoulement naturel de l'eau, et l'empreinte du chemin scarifié sera revégétalisée;

- L'empreinte au sol des infrastructures démantelées sera dans un premier temps scarifiée ou recouverte de terre pour faciliter la reprise de la végétation puis ensemencée. Le site sera nivelé de façon à réinstaurer un réseau de drainage naturel vers la fosse.

Les matériaux générés lors du démantèlement des installations seront gérés en appliquant les principes de la réduction, du réemploi, du recyclage et de la valorisation (3RV). À cet effet, AEM prévoit que tous les bâtiments seront des installations temporaires pouvant être relocalisées et réutilisées après la fermeture de la mine. Peu de fondations de béton seront nécessaires. Malgré qu'une grande quantité de matériaux soient récupérables, le démantèlement des bâtiments et des infrastructures nécessitera l'élimination de débris de toutes sortes. Ainsi, si les matériaux issus de la démolition d'un immeuble ou d'une infrastructure ne sont pas des matières dangereuses au sens du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD; c. Q-2, r. 32) et qu'ils ne sont pas récupérables, ils seront gérés en tant que matières résiduelles en vertu du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR; c. Q-2, r. 19).

Dans le cas du démantèlement d'infrastructures ou bâtiments comportant des matériaux « assimilés à des matières dangereuses », ceux-ci feront l'objet d'un nettoyage adéquat pour les décontaminer. Les matériaux jugés décontaminés, selon les normes ou critères prescrits, pourront être réemployés, recyclés ou valorisés à certaines conditions. Les matériaux encore contaminés devront être considérés comme des matières dangereuses et seront éliminés dans un centre autorisé par le MDDELCC.

Les réservoirs de carburant diesel ainsi que leur tuyauterie de surface et souterraine seront retirés en conformité avec les dispositions du Code de construction (c. B-1.1, r.0.01.01) et du Code de sécurité (c. B-1.1, r.0.01.01.1). Ces réservoirs seront vendus, conservés pour réutilisation future ou éliminés, en s'assurant de respecter les dispositions du Code de construction à cet égard. La géomembrane de protection, la tuyauterie et les réservoirs non réutilisables seront éliminés en conformité avec les dispositions du REIMR ou du RMD.

### 5.9.5 FOSSE

À la fin des activités dans la fosse, le pompage cessera, ce qui permettra ensuite son remplissage graduel par l'exfiltration des eaux souterraines et par l'apport des eaux de ruissellement. Selon l'étude hydrogéologique réalisée par Richelieu Hydrogéologie (2015), l'élévation de la nappe phréatique se situe naturellement autour d'un mètre sous la surface du sol dans le secteur de la fosse projetée. D'après le contexte hydrogéologique du secteur, la fosse se remplira graduellement jusqu'à l'atteinte d'un équilibre, soit environ un mètre sous le niveau actuel du sol.

Pour favoriser son remplissage, les infrastructures de gestion de l'eau seront reprofilées au voisinage de la fosse pour diriger une partie du drainage de surface vers la fosse. La durée de la période de remplissage est estimée à environ 16 ans (Richelieu Hydrogéologie, 2015). La fosse se transformera donc en un plan d'eau, dont les berges auront été enrochées pour prévenir l'érosion.

Pour sécuriser les lieux, dès que l'exploitation de la mine cessera, une berme de sécurité, composée de stériles miniers, sera érigée en périphérie de la fosse pour en limiter l'accès.

### 5.9.6 SOLS CONTAMINÉS

À la cessation définitive des activités de la mine, une étude de caractérisation du terrain sera réalisée, tel que prescrit par l'article 31.51 de la LQE. Si cette caractérisation révélait la présence de contaminants dont la concentration excède les valeurs réglementaires, AEM prendra les mesures nécessaires en conformité avec les dispositions de la LQE et le *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (c. Q-2, r. 37).

### 5.9.7 SUIVIS POST-FERMETURE

Les suivis postfermeture sont décrits à la section 10.3.7.

## 5.10 CALENDRIER DE RÉALISATION

Les étapes prévues du projet Akasaba Ouest sont résumées au tableau 5-10.

**Tableau 5-10 : Échéancier du projet Akasaba Ouest**

| Activité | Année |
|---|---|
| Évaluation des ressources (NI 43-101) [1] | 2015 |
| Bancs d'essais pour le procédé d'usinage | 2014-2015 |
| Étude d'impact sur l'environnement | 2014-2015 |
| Étude de faisabilité | 2014-2015 |
| Demande de permis | 2015-2016 |
| Construction | 2017-2018 |
| Minage de la fosse | 2017-2021 |
| Transport et traitement du minerai | 2018-2023 |
| Restauration du site | 2022-2023 |
| Fermeture du site | 2023 |
| Suivi du site | À partir de 2023 |

1. Règlement 43-101 sur l'information concernant les projets miniers

## 5.11 COÛTS DU PROJET

Dans sa définition actuelle, le projet Akasaba Ouest nécessitera un investissement initial (coûts en capital) et en cours de projet de près de 51 M$, et ses dépenses d'exploitation au site minier représenteront près de 96 M$, en plus des frais de transport, de traitement et de raffinage des concentrés qui totaliseront plus de 69 M$. Le total des coûts d'opération pour le projet entier est d'environ 165 M$. Les salaires totaux payés sont estimés à environ 63 M$, dont près de 53 M$ pour les travailleurs des opérations minières, et d'environ 10 M$ pour ceux des opérations de traitement du minerai.

### 5.11.1 COÛT D'INVESTISSEMENT

Les coûts d'investissement définis dans l'étude de faisabilité prévoient un investissement initial pour permettre un taux de traitement de minerai pendant les 5 années de durée de vie de la mine. Cet investissement initial est évalué à environ 51 M$ (voir le tableau 5-11).

**Tableau 5-11 : Sommaire des coûts d'investissement**

| Composante | Investissement (M$) |
|---|---|
| Mine Akasaba ouest | 34,82 |
| Goldex | 3,60 |
| Chemin de transport du minerai | 2,68 |
| Fermeture | 9,97 |
| **Total** | **51,06** |

### 5.11.2 COÛT D'OPÉRATION

Le total des coûts d'opération pour le projet entier est d'environ 165 M$. Plus de la moitié de cette somme est reliée aux dépenses d'exploitation au site minier (près de 96 M$) et le reste, aux frais de transport, de traitement et de raffinage des concentrés (près de 69 M$). La majorité des dépenses au site minier sont associées aux activités de minage, au transport du minerai et à l'opération du concasseur.

Le coût de tous le matériel qui sera utilisé pendant la vie du projet est d'environ 73 M$ et la consommation d'énergie totale (diesel et électricité), y compris à l'usine de traitement Goldex, est estimé à 28 M$. Les achats d'explosifs et diverses fournitures de sautage représentent près de 10 M$. Les achats de carburant diesel, excluant le transport du minerai à Goldex, sont estimés à un peu plus de 13 M$ et les coûts de l'énergie électrique sur le site de la mine, à environ 1 M$.

Les salaires totaux payés sont estimés à environ 63 M$, dont près de 10 M$ pour les travailleurs du traitement du minerai, et environ 53 M$ pour ceux des opérations minières.

### 5.11.3 COÛT DE RESTAURATION

Le coût global de restauration du site minier Akasaba Ouest est évalué à près de 10 M$ (voir rapport sectoriel WSP 2015a). Les coûts de restauration selon le type de travaux sont présentés au tableau 5-12.

**Tableau 5-12 : Couts de restauration du site Akasaba Ouest**

| Description | Coût ($) |
|---|---|
| Démantèlement et disposition des bâtiments | 695 000 |
| Démantèlement et disposition des infrastructures électriques | 190 000 |
| Restauration de l'empreinte des infrastructures démantelées | 38 000 |
| Restauration des bassins de gestion de l'eau | 249 000 |
| Restauration des infrastructures routières | 178 000 |
| Restauration de l'empreinte des aires d'entreposage (sol organique, gravier et minerai) | 198 000 |
| Restauration de la halde de dépôts meubles inorganiques | 297 000 |
| Restauration de la halde de roches stériles NPGA | 1 072 000 |
| Restauration de la halde de roches stériles PGA | 3 850 000 |
| ***Sous-total*** | ***6 765 000*** |
| Ingénierie | 1 054 000 |
| Suivi postfermeture | 854 000 |
| ***Sous-total*** | ***1 907 000*** |
| Contingence (15 %) | 1 301 000 |
| **Total** | **9 974 000** |

Note : Les totalisations n'égalent pas 100 % en raison de l'arrondissement des valeurs tirées du *Plan de restauration conceptuel* (rapport sectoriel WSP 2015a).

## 5.12 MAIN-D'ŒUVRE

L'ensemble des emplois directs et indirects estimés totalise environ 85 personnes durant la période de construction (voir le tableau 5-13) et approximativement une centaine de personnes durant la période d'exploitation (années 1 à 4). En raison des horaires de travail, on estime qu'environ 35 personnes travailleront sur le site minier de façon simultanée.

À l'usine de traitement de la mine Goldex, il y a actuellement 37 postes permanents (incluant quelques entrepreneurs). L'entrée en production de la mine Akasaba Ouest permettra d'ajouter quatre postes à cette usine, pour un total de 41 postes permanents. À l'usine de traitement de la mine LaRonde, l'arrivée de concentré provenant du gisement Akasaba Ouest ne changera pas le nombre d'emplois.

**Tableau 5-13 : Estimation du nombre d'employés en phase de construction**

| Activité | Nombre d'employés |
|---|---|
| Déboisement | 6 |
| AEM, gestion et services | 5 |
| Entrepreneur, gestion et pompage | 9 |
| Chemins sur le site | 8 |
| Drainage et ponceaux | 4 |
| Chemin de transport de minerai | 4 |
| Ligne électrique | 5 |
| Préparation du site et des bassins | 6 |
| Excavation du mort-terrain | 30 |
| **Total :** | **85** |

# 6 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

## 6.1 CADRES GÉOGRAPHIQUES ET ZONES D'ÉTUDE DU PROJET

Le projet Akasaba Ouest est situé à Val-d'Or, au sud de la route nationale 117 et à l'ouest du chemin du Lac-Sabourin, sur le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or. À vol d'oiseau, le site est à environ une quinzaine de kilomètres du noyau urbain de Val-d'Or.

Au plan cadastral, le projet Akasaba Ouest se situe :

- Bloc 44, Rang IV, canton de Louvicourt;
- Partie non divisée du Rang III, canton de Louvicourt;
- Partie non divisée du Rang IV, canton de Louvicourt;
- Partie non divisée du Rang III, canton de Bourlamaque;
- Partie non divisée du Rang IV, canton de Bourlamaque.

Pour les besoins de l'évaluation des impacts sur les milieux biophysique et humain du projet minier Akasaba Ouest, deux zones d'étude ont été délimitées, soit une zone d'étude restreinte et une zone d'étude élargie.

La zone d'étude restreinte (voir la carte 6-1) couvre une superficie d'environ 22 km² qui englobe les infrastructures sur le site minier et un corridor de 300 m au niveau du chemin de transport du minerai à construire. Cette zone d'étude est utilisée pour représenter la plupart des impacts sur le milieu biophysique.

La zone d'étude élargie (voir la carte 6-2) comprend quant à elle une superficie de 2 100 km² qui englobe les principales composantes du milieu humain susceptibles d'être affectées par le projet, notamment la ville de Val-d'Or, les lacs Ben et Bayeul, le réseau routier existant en périphérie du projet et la réserve indienne de Lac-Simon de la Nation Anishnabe du Lac Simon. Elle permet également de représenter le chemin Manitou existant entre le site Manitou et l'usine de traitement du minerai de la mine Goldex.

## 6.2 MILIEU PHYSIQUE

### 6.2.1 CLIMAT

La région de l'Abitibi-Témiscamingue est sous l'influence d'un climat continental froid et modérément humide. L'éloignement des grandes nappes d'eau tempérée et la position géographique du territoire font en sorte que le climat affiche une grande variabilité, de fortes amplitudes thermiques annuelles et journalières ainsi que des précipitations fréquentes et irrégulières.

## Méthodologie

Une recherche des stations météorologiques voisines de la zone d'étude restreinte a permis d'identifier les sources de données potentielles pour décrire la climatologie. La localisation des stations météorologiques présentant le plus grand intérêt pour cette analyse est indiquée à la carte 6-3 et le tableau 6-1 présente leurs caractéristiques.

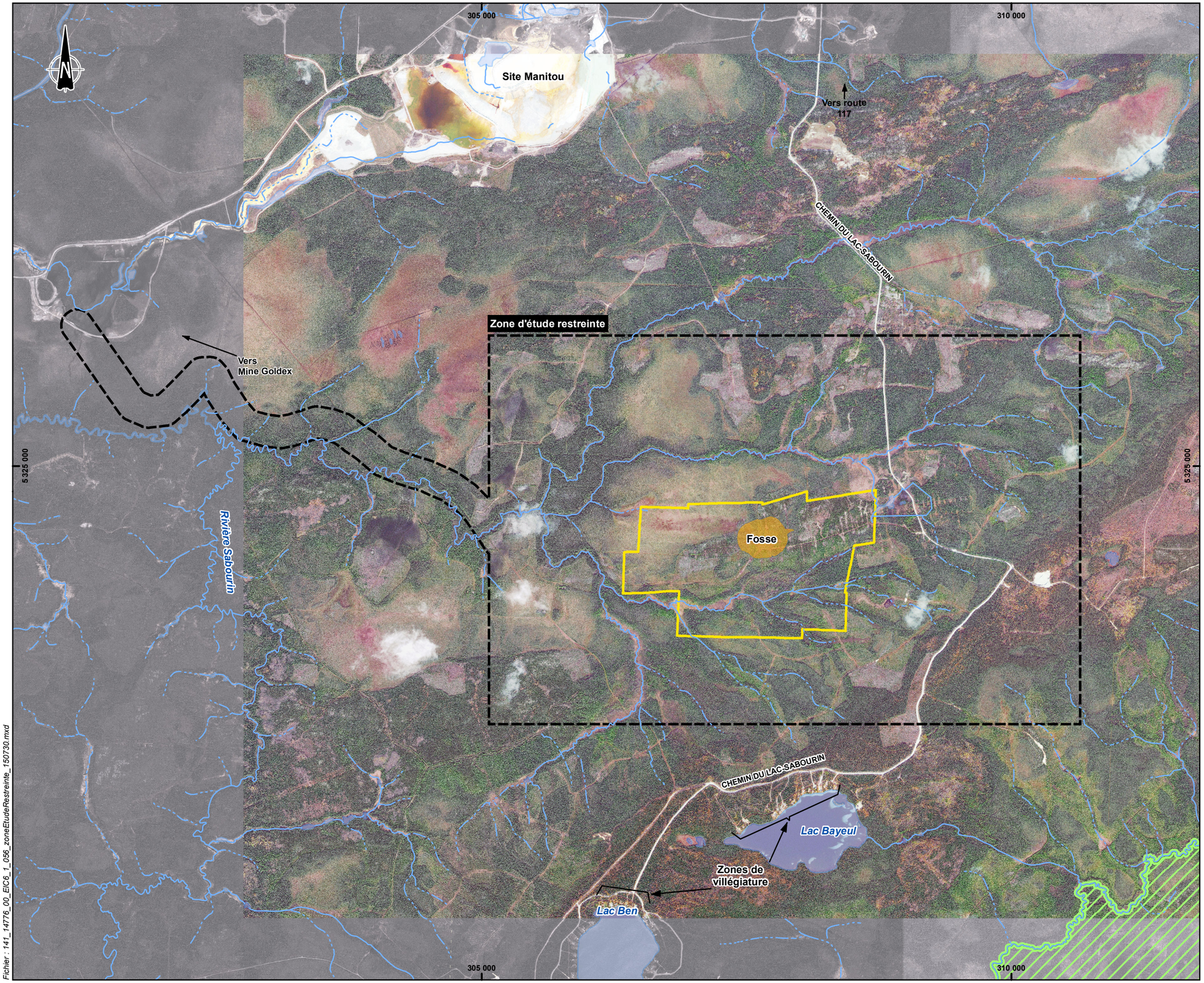
**Tableau 6-1 : Identification et localisation des stations météorologiques aux environ de la zone d'étude restreinte**

| Station | Id[1] | Latitude | Longitude | Altitude (m) | Distance de la zone d'étude (km) | Période d'enregistrement |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Val-d'Or A | 7098600 | 48°03' N | 77°47' O | 337 | 14,28 | 1952-2014 |
| Senneterre | 7097900 | 48°20' N | 77°16' O | 310 | 43,38 | 1967-1994 |
| La Morandière | 7094026 | 48°37' N | 77°37' O | 297 | 63,78 | 1963-2004 |
| Amos | 7090120 | 48°34' N | 78°08' O | 310 | 72,46 | 1913-2000 |
| Manneville | 7084560 | 48°33' N | 78°29' O | 311 | 91,65 | 1949-1993 |

1 Environnement Canada.

La station météorologique la plus proche de la zone d'étude est la station de l'aéroport de Val-d'Or (station Val-d'Or A), située à environ 14 km au nord-ouest du gisement Akasaba Ouest. Elle fournit des données complètes de pluie, de neige, de température, d'humidité relative, de vitesse et direction du vent, et d'insolation sur une période de temps suffisamment longue, soit de 1952 à 2014. Les normales climatiques de cette station, publiées par Environnement Canada dans le document Normales climatiques au Canada (1971-2000), sont donc présentées pour décrire le contexte climatique dans lequel s'inscrit le présent projet.

Un pluviomètre de type RainLog, fabriqué par la compagnie RainWise inc. et un baromètre de Solinst Barologger (modèle 3001 LT F5/M1.5) ont été mis en place sur le site Akasaba Ouest du 7 mai au 23 septembre 2014 (voir la carte 6-4). Une plage de données de précipitations et de pressions atmosphériques de cinq mois (mai, juin, juillet, août et septembre 2014) a donc également été mise à profit.




Zone d'étude

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Aire protégée**

Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

**Projet Akasaba Ouest**

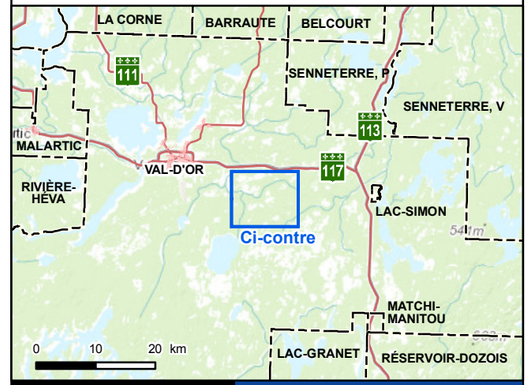
Fosse

Limite des titres miniers

0 350 700 1 400 m

1 : 35 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-1

## Zone d'étude restreinte

***Sources :***

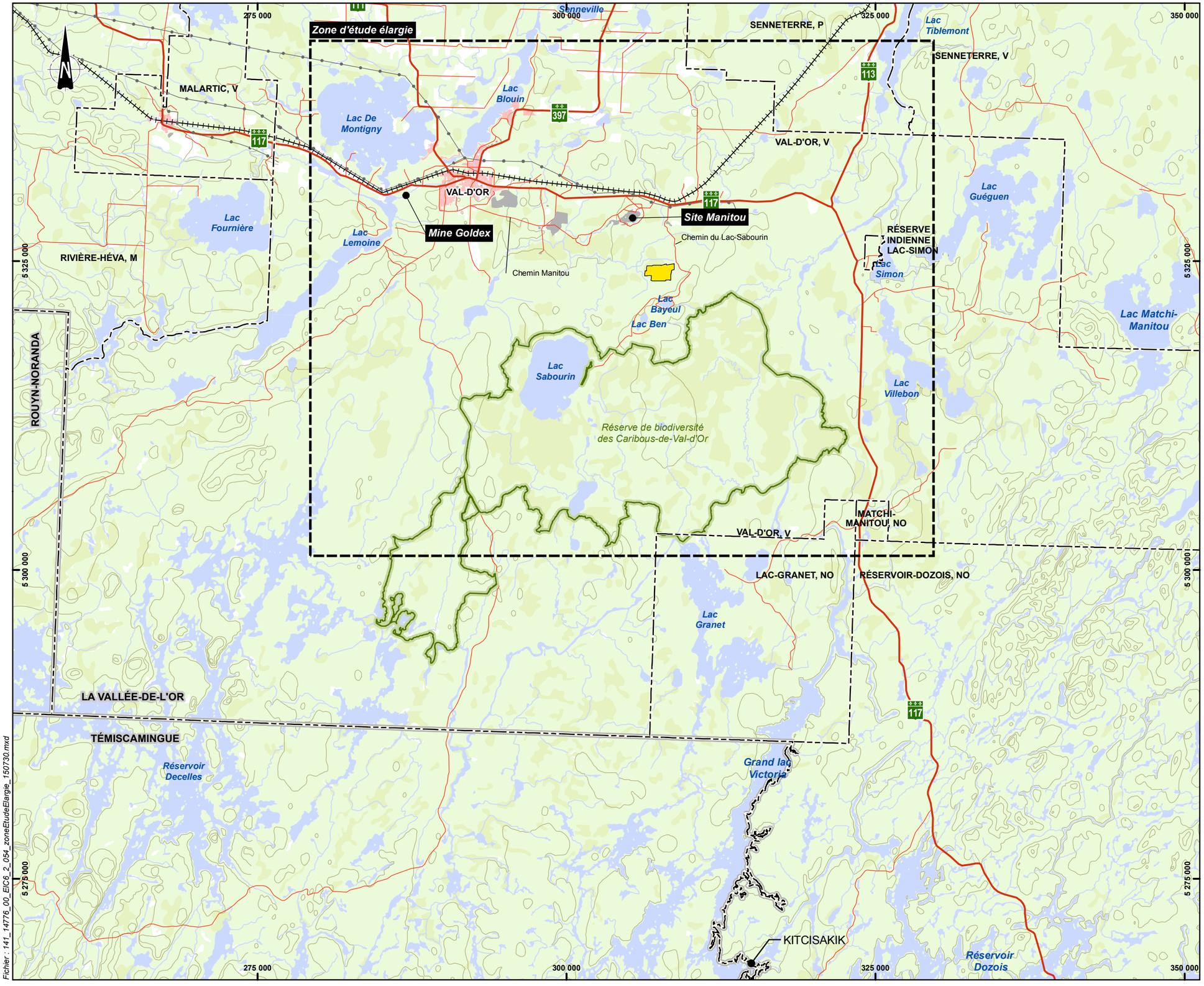
*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*DigitalGlobe (2009-05-20) tirée à partir de Google Earth Pro*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-100

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_1_056_zoneEtudeRestreinte_150730.mxd*




Fichier : 141_14776_00_EIC6_2_054_zoneEtudeElargie_150730.mxd

Limite de MRC

Limite municipale

Zone d'étude

Zone minière / dépôt industriel

**Transport**

Route principale

Route secondaire

Voie ferrée

Ligne de transport d'énergie électrique

**Aire protégée**

Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

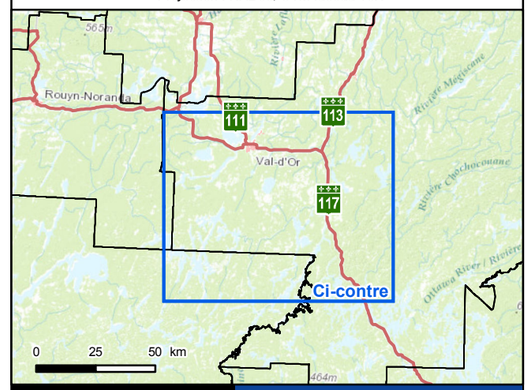
**Projet Akasaba Ouest**

Titres miniers Akasaba Ouest

0 3 6 12 Km

1 : 300 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-2

## Zone d'étude élargie

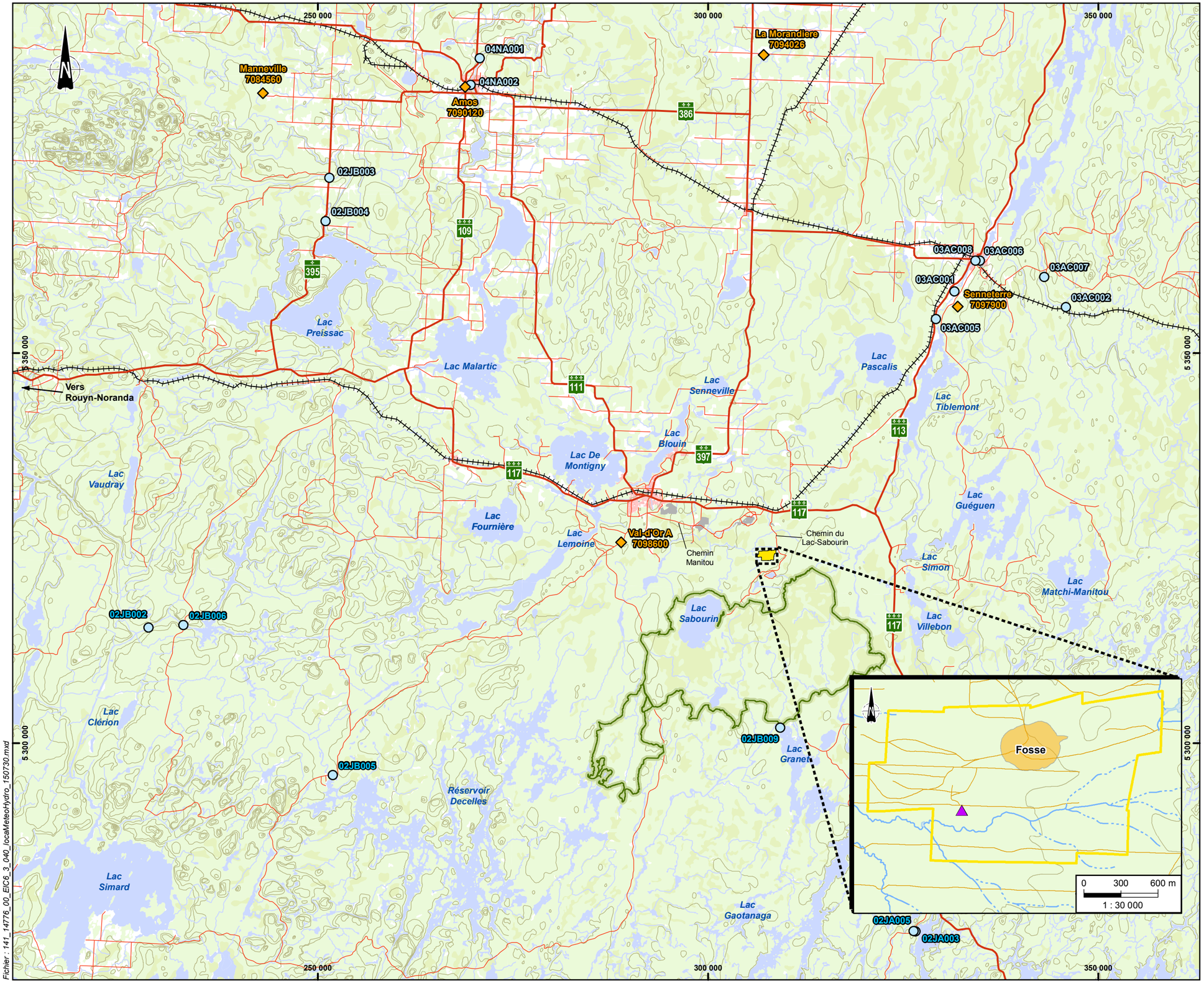
***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**30 juillet 2015** 141-14776-00-100




Fichier : 141_14776_00_EIC6_3_040_locaMeteoHydro_150730.mxd

Courbe topographique (équidistance de 20 m)

Zone minière / dépôt industriel

**Transport**

- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée

**Aire protégée**

- Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

**Projet Akasaba Ouest**

- Fosse
- Limite des titres miniers

**Stations d'échantillonnage**

- Hydrométrique
- Météorologique
- Pluviomètre / baromètre

0 4,75 9,5 19 Km

1 : 475 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-3

## Stations météorologiques, hydrométriques et pluviométriques

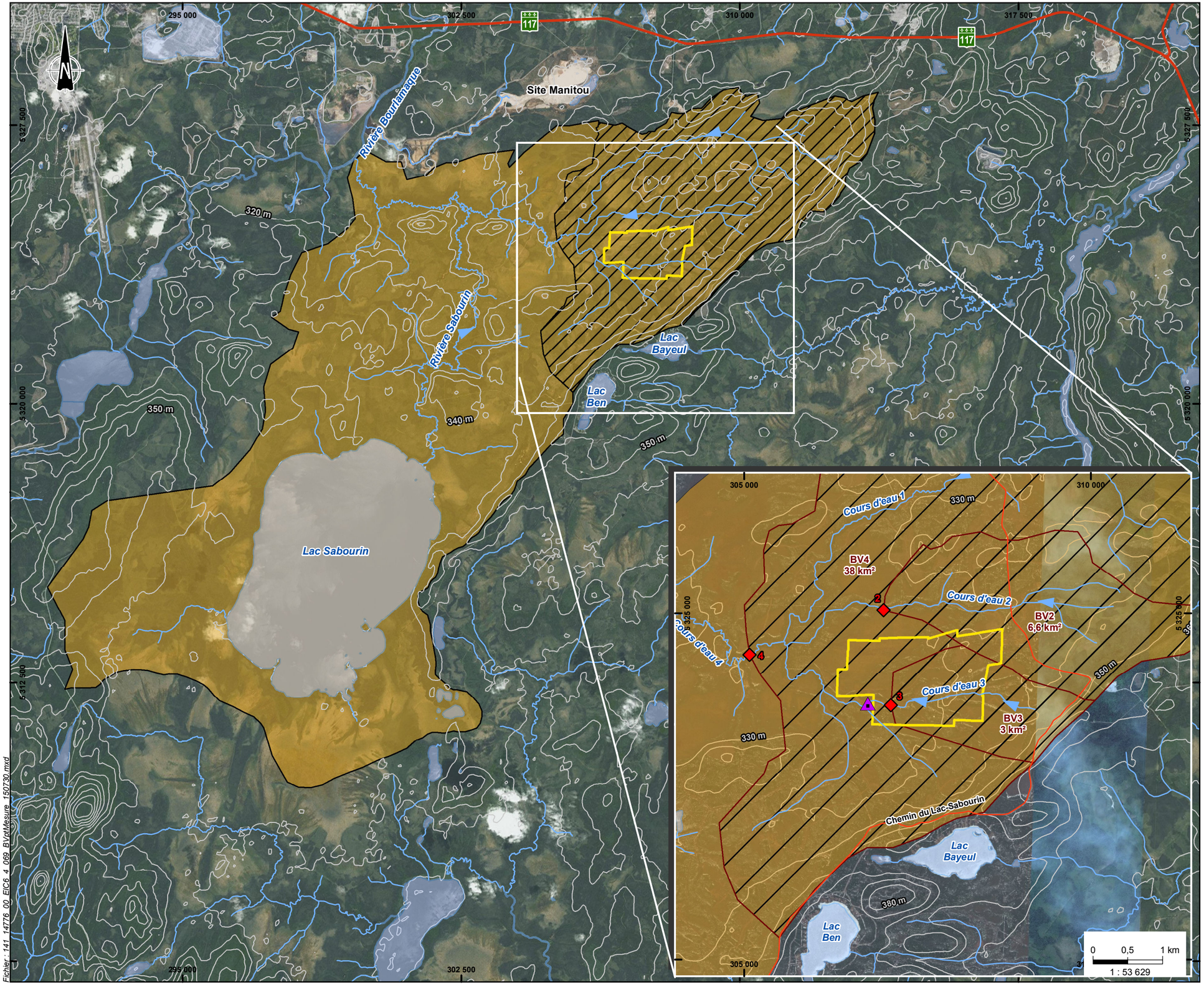
***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : E. Sormain*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : L. Ouahit*

WSP

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300




Barrage de castor

Route principale

Route secondaire

Courbe topographique (équidistance de 10 m)

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Direction d'écoulement

**Projet Akasaba Ouest**

Limite des titres miniers

**Bassins versants**

Bassin versant de la rivière Sabourin

Sous-bassin versant de 1er ordre

Bassin versant au droit de la sonde

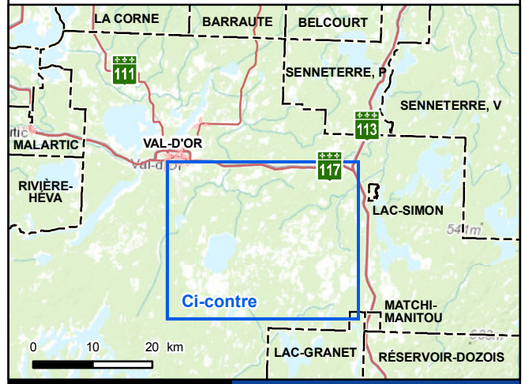
**Points de mesure**

Sonde de niveau et jaugeage

0 1 2 4 km

1 : 100 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-4

## Bassins versants et points de mesure pour le milieu physique

***Sources :***

*Image satellite : ESRI World Imagery (2007-01-15)*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : CanVec, MRNF, version 10*
*Courbes topographies : NASA, SRTM, 2000*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*
*Routes: CanMap, 2011*

*Préparée par : E. Sormain*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : L. Ouahit*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_4_069_BVpMesure_150730.mxd*

### 6.2.1.1 TEMPÉRATURE

Les températures de l'air moyennes, maximales et minimales de la station de l'aéroport de Val-d'Or sont présentées au tableau 6-2. Le mois le plus froid est janvier avec une température moyenne de -17,2ºC, alors que juillet est le plus chaud, avec une température moyenne de 17,2ºC.

**Tableau 6-2 : Normales mensuelles des températures de l'air quotidiennes moyennes, maximales et minimales à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Moyenne (°C) | Écart-type (°C) | Maximale (°C) | Minimale (°C) |
|---|---|---|---|---|
| Janvier | -17,2 | 3,2 | -10,9 | -23,5 |
| Février | -15,3 | 3,2 | -8,6 | -21,9 |
| Mars | -8,1 | 2,7 | -1,5 | -14,6 |
| Avril | 0,8 | 2,2 | 6,6 | -5 |
| Mai | 9,4 | 1,9 | 16,1 | 2,7 |
| Juin | 14,4 | 1,5 | 21,0 | 7,8 |
| Juillet | 17,2 | 1,1 | 23,4 | 11 |
| Août | 15,8 | 1,4 | 21,7 | 9,7 |
| Septembre | 10,1 | 1,5 | 15,5 | 4,6 |
| Octobre | 4,0 | 2,0 | 8,5 | -0,5 |
| Novembre | -4,1 | 2,1 | 0,1 | -8,2 |
| Décembre | -13,3 | 3,7 | -7,6 | -18,9 |
| **Annuel** | **1,2** | **0,9** | **7,0** | **-4,7** |

Source : Environnement Canada, 2006.

Le tableau 6-3 présente les températures extrêmes de l'air enregistrées mensuellement à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000). Les températures records ayant été enregistrées sont de -43,9ºC en janvier 1962 et de 36,1ºC en juillet et août 1975. Le spectre de variation des températures atmosphériques est donc très large.

**Tableau 6-3 : Températures extrêmes de l'air enregistrées mensuellement à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Maximum extrême (°C) | Date (année/jour) | Minimum extrême (°C) | Date (année/jour) |
|---|---|---|---|---|
| Janvier | 9,7 | 1995/15 | -43,9 | 1962/29 |
| Février | 12,3 | 1994/19 | -42,2 | 1962/01 |
| Mars | 17,6 | 1995/14 | -36,1 | 1984/12 |
| Avril | 28,2 | 1986/28 | -26,1 | 1974/08 |
| Mai | 32,8 | 1962/18 | -11,1 | 1966/07 |
| Juin | 34 | 1995/18 | -3,9 | 1972/11 |
| Juillet | 36,1 | 1975/31 | -0,1 | 1982/03 |
| Août | 36,1 | 1975/01 | -2,8 | 1951/25 |
| Septembre | 32,2 | 1953/01 | -6,2 | 1993/30 |
| Octobre | 26,1 | 1968/16 | -13,3 | 1976/25 |
| Novembre | 18,3 | 1961/03 | -30 | 1995/27 |
| Décembre | 13,7 | 1982/03 | -40,6 | 1968/26 |

Source : Environnement Canada, 2006.

## Degrés-jours

Les normales mensuelles des degrés-jours de croissance à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or sont présentées au tableau 6-4. Le tableau 6-5, quant à lui, présente les normales mensuelles des degrés-jours de gel de cette station. Le nombre de degrés-jours annuel de croissance (> 0ºC) est de 2 324,9 (voir le tableau 6-4), tandis que le nombre de degrés-jours de gel (< 0ºC) est de 1 876,6 (voir le tableau 6-5).

**Tableau 6-4 : Normales mensuelles des degrés-jours de croissance à la station météorologique de aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Degrés-jours | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | > 24°C | > 18°C | > 15°C | > 10°C | > 5°C | > 0°C |
| Janvier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,4 |
| Février | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 2,3 |
| Mars | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,3 | 15,9 |
| Avril | 0 | 0,2 | 1,1 | 6,4 | 25,1 | 85,1 |
| Mai | 0,1 | 5,4 | 16,3 | 60,4 | 154,6 | 292,8 |
| Juin | 0,3 | 17,9 | 47,6 | 145,1 | 283,3 | 432,4 |
| Juillet | 1,6 | 35,5 | 88,2 | 225,1 | 379,4 | 534,4 |
| Août | 0,6 | 23,7 | 64 | 180,9 | 333,2 | 488,2 |
| Septembre | 0,1 | 4 | 12,8 | 55,8 | 158,5 | 302,5 |
| Octobre | 0 | 0,1 | 0,8 | 9,8 | 48,6 | 141,4 |
| Novembre | 0 | 0 | 0 | 0,3 | 3,6 | 27,2 |
| Décembre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,2 | 2,3 |
| **Annuel** | **2,6** | **86,7** | **230,6** | **683,8** | **1 387,8** | **2 324,9** |

Source : Environnement Canada, 2006.

**Tableau 6-5 : Normales mensuelles des degrés-jours de gel à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Degrés-jours | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | < 0°C | < 5°C | < 10°C | < 15°C | < 18°C |
| Janvier | 533 | 687,6 | 842,6 | 997,6 | 1 090,6 |
| Février | 433,9 | 572,9 | 714 | 855,2 | 939,9 |
| Mars | 265,8 | 406,2 | 559,9 | 714,9 | 807,9 |
| Avril | 61,3 | 151,4 | 282,6 | 427,3 | 516,4 |
| Mai | 1,7 | 18,5 | 79,3 | 190,2 | 272,3 |
| Juin | 0 | 0,9 | 12,6 | 65,1 | 125,5 |
| Juillet | 0 | 0 | 0,7 | 18,7 | 59,1 |
| Août | 0 | 0 | 2,7 | 40,8 | 93,5 |
| Septembre | 0,1 | 6,1 | 53,5 | 160,4 | 241,6 |
| Octobre | 16 | 78,2 | 194,5 | 340,5 | 432,7 |
| Novembre | 150,3 | 276,7 | 423,4 | 573,1 | 663,1 |
| Décembre | 414,4 | 567,3 | 722,1 | 877,1 | 970,1 |
| **Annuel** | **1 876,6** | **2 765,6** | **3 887,9** | **5 260,9** | **6 212,6** |

Source : Environnement Canada, 2006.

### 6.2.1.2 PRÉCIPITATIONS

#### PRÉCIPITATIONS MENSUELLES

La synthèse des normales de précipitations (pluie et neige) enregistrées à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or est présentée au tableau 6-6 et leurs variations mensuelles sont illustrées à la figure 6-1. Les précipitations nivales atteignent un total annuel moyen de 300,4 cm et les précipitations pluviométriques sont de 635,2 mm annuellement. La hauteur totale de précipitations annuelles moyennes est donc de 914 mm, en équivalent pluie.

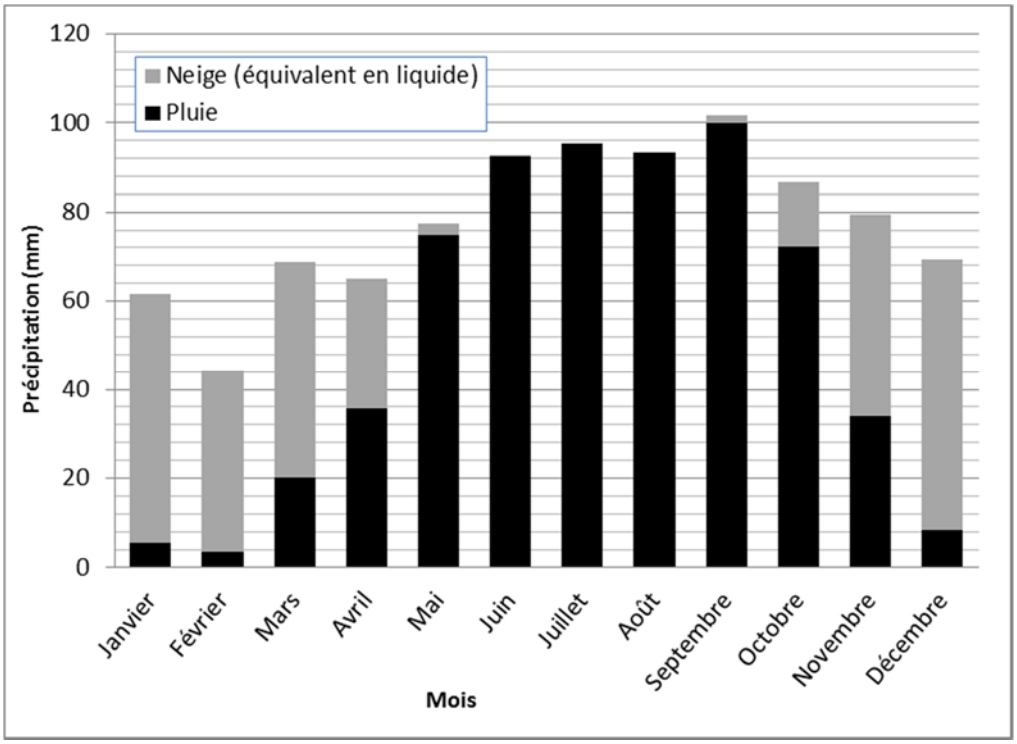
**Tableau 6-6 : Normales mensuelles des précipitations moyennes à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Chutes de pluie (mm) | Chutes de neige (cm) | Précipitations totales (mm) |
|---|---|---|---|
| Janvier | 5,5 | 56 | 56 |
| Février | 3,4 | 40,8 | 40,5 |
| Mars | 20,1 | 48,6 | 65,2 |
| Avril | 35,8 | 29,2 | 66 |
| Mai | 75 | 2,5 | 77,7 |
| Juin | 92,4 | 0,3 | 92,7 |
| Juillet | 95,4 | 0 | 95,4 |
| Août | 93,2 | 0 | 93,2 |
| Septembre | 99,8 | 1,9 | 101,9 |
| Octobre | 72,2 | 14,6 | 86,6 |
| Novembre | 34,1 | 45,5 | 76,2 |
| Décembre | 8,3 | 61 | 62,5 |
| **Année** | **635,2** | **300,4** | **914** |

Source : Environnement Canada, 2006.

Les précipitations liquides tombent quasi en totalité entre mars et novembre (voir la figure 6-1). Les mois de juin, juillet, août et septembre sont particulièrement pluvieux, avec une moyenne mensuelle de pluie comprise entre 90 et 100 mm. Les précipitations solides débutent généralement en octobre, même si de faibles chutes de neige peuvent être observées en septembre. Elles sont plus importantes en décembre, avec une moyenne de 61 cm de neige. Des chutes de neige peuvent être observées jusqu'en juin, mais sont significatives jusqu'en avril, avec une valeur moyenne de 29,2 cm pour ce mois. Finalement, septembre est le mois qui enregistre les précipitations totales les plus importantes, avec une moyenne de 101,9 mm en équivalent pluie.

**Figure 6-1 : Normales mensuelles des précipitations, en équivalent en eau, à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**




## PRÉCIPITATIONS QUOTIDIENNES

Le tableau 6-7 fournit les précipitations extrêmes quotidiennes de pluie, de neige et totales pour la période comprise entre 1971 et 2000. Les couverts de neige maximaux enregistrés durant cette période sont également présentés.

Les précipitations extrêmes quotidiennes de pluie et de neige pour la période comprise entre 1971 et 2000 sont respectivement de 67,8 mm de pluie, le 9 juillet 1952, et de 54,1 cm de neige, le 25 février 1965. Le couvert de neige au sol a atteint un record de 142 cm le 28 février 1960 ainsi que le 24 mars 1972.

Les statistiques de précipitations liquides de 1971 à 2000 ont permis d'estimer la fréquence moyenne annuelle des journées ayant une pluviométrie au-dessus d'un seuil donné. Ainsi, le nombre de journées avec une pluie significativement supérieure ou égale à 0,2 mm, 5 mm, 10 mm et 25 mm est en moyenne de 110,4, 41,1, 20,5 et 3,4 jours, respectivement.

Quant aux précipitations sous forme de neige, le nombre de journées avec une chute d'au moins 0,2 cm, 5 cm, 10 cm et 25 cm est en moyenne de 103,5, 18,6, 5,7 et 0,32 jours, respectivement.

## INTENSITÉ DES PRÉCIPITATIONS

Les données sur l'intensité, la durée et la fréquence (IDF) des chutes de pluie de courte durée proviennent de la station de l'aéroport de Val-d'Or, pour la période de 1961 à 1995. Ces données sont présentées au tableau 6-8.

**Tableau 6-7 : Précipitations extrêmes enregistrées quotidiennement à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Pluie (mm) | Date (année/ jour) | Neige (cm) | Date (année/ jour) | Précipitations totales (mm) | Date (année/ jour) | Couverture maximale de neige (cm) | Date (année/ jour) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Janvier | 25,8 | 1995/14 | 32,5 | 1964/09 | 30,5 | 1964/09 | 118 | 1956/09 |
| Février | 12,2 | 1994/20 | **54,1** | 1965/25 | 65 | 1965/25 | **142** | 1960/28 |
| Mars | 34,4 | 1980/21 | 28 | 1987/31 | 35,8 | 1980/21 | **142** | 1972/24 |
| Avril | 27,2 | 1974/14 | 32,6 | 1986/21 | 33,6 | 1986/21 | 99 | 1972/06 |
| Mai | 42,4 | 1952 /12 | 8,2 | 1989/08 | 42,4 | 1952/12 | 23 | 1972/01 |
| Juin | 67,1 | 1960/24 | 3,2 | 1980/10 | 67,1 | 1960/24 | 0 | 1955/01 |
| Juillet | **67,8** | 1952/09 | 0 | 1952/01 | 67,8 | 1952/09 | 0 | 1955/01 |
| Août | 64 | 1963/04 | 0 | 1952/01 | 64 | 1963/04 | 0 | 1955/01 |
| Septembre | 53,8 | 1974/11 | 9,6 | 1980/17 | 53,8 | 1974/11 | 4 | 1956/19 |
| Octobre | 50,5 | 1951/24 | 20,8 | 1957/24 | 51 | 1988/18 | 23 | 1957/26 |
| Novembre | 37,6 | 1984/01 | 38,1 | 1961/27 | 41,8 | 1994/06 | 41 | 1959/30 |
| Décembre | 20,6 | 1977/01 | 33 | 1957/10 | 33 | 1957/10 | 122 | 1955/30 |

Note : Les valeurs extrêmes sont indiquées en caractère gras.

Source : Environnement Canada, 2006.

**Tableau 6-8 : Intensité des pluies de courte durée (mm/h) selon la durée et la fréquence à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1961 à 1995)**

| | Période de retour (ans) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2** | **5** | **10** | **25** | **50** | **100** |
| 5 min | 82,8 | 106,8 | 123,6 | 144,0 | 159,6 | 174,0 |
| 10 min | 59,4 | 73,2 | 82,8 | 94,8 | 103,8 | 112,8 |
| 15 min | 47,6 | 58,8 | 66,4 | 76,0 | 83,2 | 90,4 |
| 30 min | 30,4 | 39,4 | 45,2 | 52,6 | 58,0 | 63,6 |
| 60 min | 18,5 | 23,9 | 27,5 | 32,1 | 35,5 | 38,9 |
| 2 h | 10,9 | 13,7 | 15,5 | 17,8 | 19,5 | 21,2 |
| 6 h | 5,1 | 6,3 | 7,1 | 8,2 | 8,9 | 9,7 |
| 12 h | 3,0 | 3,7 | 4,1 | 4,6 | 5,0 | 5,4 |
| 24 h | 1,7 | 2,1 | 2,3 | 2,7 | 2,9 | 3,1 |

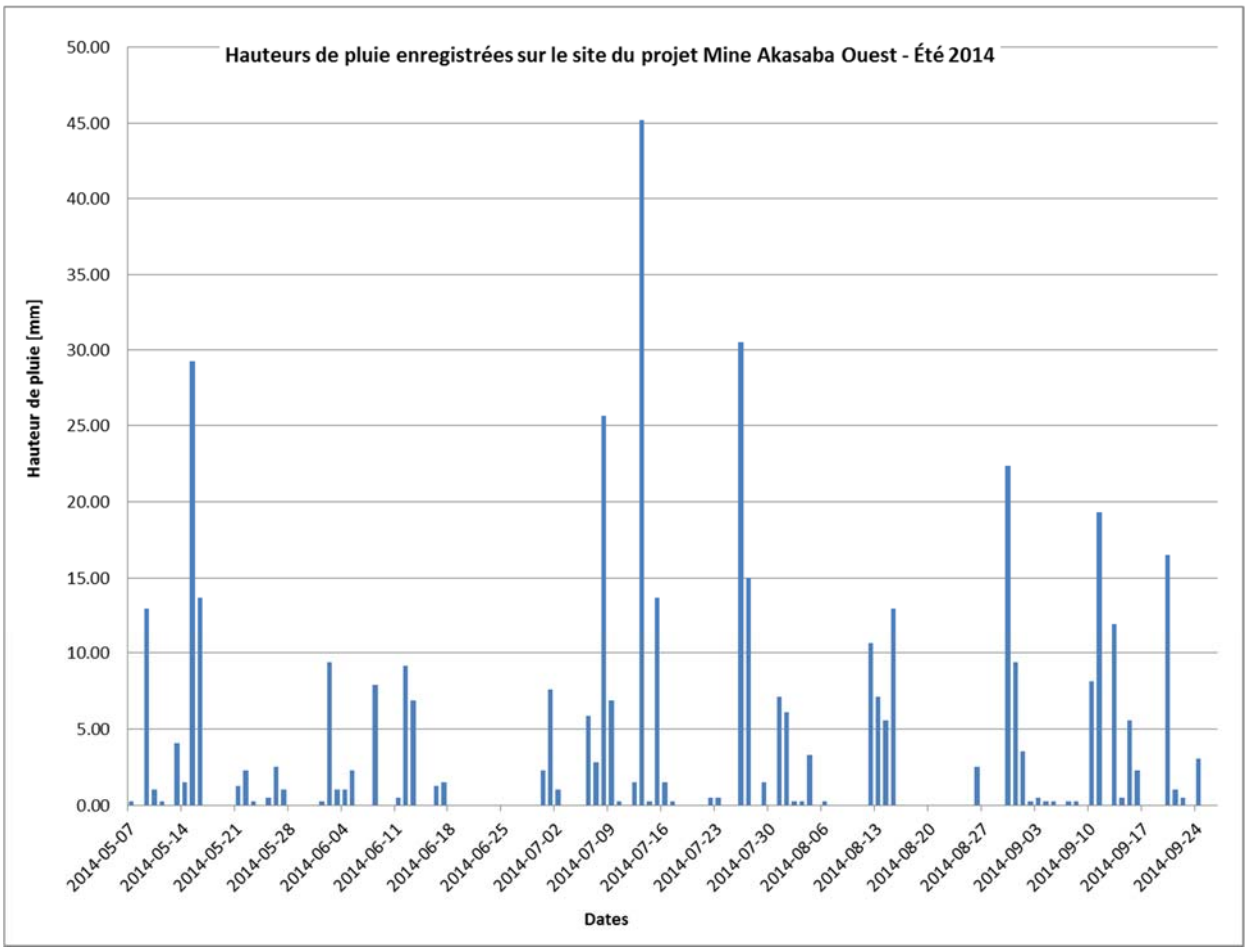
Source : Plutôt Climat Québec, 2014.

## PRÉCIPITATIONS DANS LA ZONE D'ÉTUDE À L'ÉTÉ 2014

La figure 6-2 présente les précipitations enregistrées par le pluviomètre sur le site du projet durant l'été 2014.

Un total de 436,85 mm de pluie a été enregistré sur le site entre le 7 mai et le 29 septembre 2014. La somme des normales mensuelles des précipitations moyennes à la station de l'aéroport de Val-d'Or (voir le tableau 6-6) de mai à septembre est de 460,9 mm. La pluviométrie de l'été 2014 correspond donc aux normales climatiques établies par Environnement Canada de 1971 à 2000.

**Figure 6-2 : Hauteurs de pluie enregistrées au site à l'étude durant l'été 2014**




### 6.2.1.3 HUMIDITÉ

#### HUMIDITÉ RELATIVE DE L'AIR

Les données de la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or compilées pour la période de 1971 à 2000 sont utilisées pour établir les moyennes mensuelles de l'humidité relative (voir le tableau 6-9). Le taux d'humidité relative varie entre 60,8 % et 81,1 % en moyenne.

Les valeurs extrêmes de l'indice humidex sont présentées au tableau 6-10. L'extrême supérieur de l'indice humidex a été de 47,9, enregistré le 31 juillet 1955. L'extrême inférieur a été de 10,6, enregistré le 15 janvier 1995.

**Tableau 6-9 : Normales mensuelles de la pression de vapeur et de l'humidité relative à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Pression de vapeur (kPa) | Humidité relative 0600LST (6 h) (%) | Humidité relative 1500LST (15 h) (%) |
|---|---|---|---|
| Janvier | 0,2 | 73,1 | 68,4 |
| Février | 0,2 | 72,8 | 60,3 |
| Mars | 0,3 | 75 | 55,9 |
| Avril | 0,5 | 77,7 | 52,4 |
| Mai | 0,8 | 77,5 | 48,3 |
| Juin | 1,2 | 81 | 51,5 |
| Juillet | 1,4 | 84,8 | 54,4 |
| Août | 1,4 | 89,2 | 57,4 |
| Septembre | 1 | 90,2 | 63,5 |
| Octobre | 0,7 | 86,9 | 66,5 |
| Novembre | 0,4 | 85,6 | 76 |
| Décembre | 0,3 | 79,3 | 75 |
| **Moyenne annuelle** | **0,7** | **81,1** | **60,8** |

Source : Environnement Canada, 2006.

**Tableau 6-10 : Indices humidex extrêmes enregistrés mensuellement à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Indice humidex extrême | Date (année/jour) | Journées avec humidex >= 30 |
|---|---|---|---|
| Janvier | **10,6** | 1995/15 | 0 |
| Février | 11,9 | 1994/19 | 0 |
| Mars | 17,9 | 1998/28 | 0 |
| Avril | 29 | 1990/26 | 0 |
| Mai | 37,6 | 1962/16 | 0,9 |
| Juin | 46 | 1970/09 | 3,7 |
| Juillet | **47,9** | 1955/31 | 6,3 |
| Août | 41,5 | 1975/01 | 4,4 |
| Septembre | 39,9 | 2002/08 | 1 |
| Octobre | 31,5 | 1968/16 | 0 |
| Novembre | 20,8 | 1961/03 | 0 |
| Décembre | 16,2 | 1982/03 | 0 |

Note : Les valeurs extrêmes sont indiquées en caractère gras.

Source : Environnement Canada, 2006.

### 6.2.1.4 VENTS

Les données de vent ont été enregistrées à la station de l'aéroport de Val-d'Or par Environnement Canada, de 1971 à 2000. Les vitesses du vent sont généralement mesurées à 10 m du sol. Le tableau 6-11 présente les vitesses mensuelles moyennes du vent ainsi que la provenance dominante.

Les vents dominants à l'aéroport de Val-d'Or (voir le tableau 6-12) sont principalement influencés par les configurations de pression à grande échelle. Les vents proviennent majoritairement du nord-ouest de février à juin, puis du sud-ouest en juillet et août et, enfin, du sud à l'automne et au début de l'hiver. La vitesse moyenne annuelle du vent est de 12,6 km/h. Elle varie durant l'année entre 10,7 et 13,6 km/h, en moyenne.

**Tableau 6-11 : Normales mensuelles de la vitesse des vents à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Vitesse moyenne (km/h) | Provenance dominante |
|---|---|---|
| Janvier | 12,8 | Sud |
| Février | 12,5 | Nord-ouest |
| Mars | 13,6 | Nord-ouest |
| Avril | 13,5 | Nord-ouest |
| Mai | 13,0 | Nord |
| Juin | 12,6 | Nord-ouest |
| Juillet | 11,5 | Sud-ouest |
| Août | 10,7 | Sud-ouest |
| Septembre | 12,3 | Sud |
| Octobre | 13,3 | Sud |
| Novembre | 13,1 | Sud |
| Décembre | 12,2 | Sud |
| **Année** | **12,6** | **Nord-ouest** |

Source : Environnement Canada, 2006.

Les vents extrêmes (voir le tableau 6-12) atteignent des vitesses de l'ordre de 63 km/h, soit cinq fois la vitesse moyenne. Les rafales de vent (voir le tableau 6-13), quant à elles, atteignent des vitesses de l'ordre de 124 km/h. Les rafales enregistrées proviennent principalement du sud et du sud-ouest, mais peuvent provenir également des autres directions.

**Tableau 6-12 : Vitesses extrêmes des vents enregistrées mensuellement à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Vitesse (km/h) | Date (année/jour) |
|---|---|---|
| Janvier | **63** | 1978/26 |
| Février | 48 | 1957/12 |
| Mars | 56 | 1963/29 |
| Avril | 56 | 1959/28 |
| Mai | 56 | 1988/13 |
| Juin | 54 | 1986/16 |
| Juillet | 56 | 1957/01 |
| Août | 48 | 1986/24 |
| Septembre | 48 | 1957/15 |
| Octobre | 57 | 1978/30 |
| Novembre | 61 | 1956/21 |
| Décembre | 56 | 1970/02 |

Note : La valeur extrême est indiquée en caractère gras.

Source : Environnement Canada, 2006.

**Tableau 6-13 : Rafales de vent enregistrées mensuellement à la station météorologique de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1971 à 2000)**

| Mois | Vitesse (km/h) | Date (année/jour) | Direction |
|---|---|---|---|
| Janvier | 96 | 1978/26 | NE |
| Février | 89 | 1971/27 | S |
| Mars | 91 | 1978/19 | O |
| Avril | 89 | 1973/16 | S |
| Mai | 89 | 1977/01 | S |
| Juin | 119 | 1979/10 | NO |
| Juillet | 100 | 1977/08 | O |
| Août | 84 | 1973/29 | SO |
| Septembre | 98 | 1977/09 | S |
| Octobre | 98 | 1984/30 | S |
| Novembre | **124** | 1992/13 | SO |
| Décembre | 104 | 1977/02 | SO |

Note : La valeur extrême est indiquée en caractère gras.

Source : Environnement Canada, 2006.

#### 6.2.1.5 INSOLATION ET RAYONNEMENT

Les normales d'insolation effectives proviennent du document Normales climatiques au Canada 1971-2000 et ont été compilées à partir des données de la station de l'aéroport de Val-d'Or. Le tableau 6-14 fournit les valeurs extrêmes quotidiennes d'insolation, en heures.

Le maximum d'insolation effective mesurée est 15,7 heures, le 31 mai 1996, et il n'a été que de 8,3, au maximum, le 29 décembre 1994.

**Tableau 6-14 : Valeurs extrêmes quotidiennes d'insolation effective à la station de l'aéroport de Val-d'Or (période de 1977 à 2000)**

| Mois | Insolation maximale mesurée (h) | Date (année/jour) |
|---|---|---|
| Janvier | 8,9 | 1973/29 |
| Février | 10,6 | 1982/28 |
| Mars | 12,1 | 1985/30 |
| Avril | 13,9 | 1976/29 |
| Mai | **15,7** | 1996/31 |
| Juin | 15,4 | 1978/15 |
| Juillet | 15,3 | 1975/05 |
| Août | 14,2 | 1976/07 |
| Septembre | 12,6 | 1996/01 |
| Octobre | 11,5 | 1999/04 |
| Novembre | 9,5 | 1981/02 |
| Décembre | **8,3** | 1994/29 |

Note : Les valeurs extrêmes sont indiquées en caractère gras.

Source : Environnement Canada, 2006.

## 6.2.2 GÉOLOGIE

#### 6.2.2.1 CONTEXTE RÉGIONAL

La région de Val-d'Or est située dans la province géologique du Supérieur qui s'étend sur tout le territoire de l'Abitibi-Témiscamingue, de la Baie-James et dans la partie sud-ouest du Nunavik. Au Québec, la province géologique du Supérieur englobe six sous-provinces, dont la sous-province de Pontiac et la sous-province de l'Abitibi (reconnue pour ses nombreux gisements de cuivre, d'or, de zinc, de nickel et d'argent). En Abitibi, la géologie est principalement caractérisée par des roches de types volcanique et sédimentaire, mais avec un niveau de métamorphisme moindre que celles situées au nord de la province (Landry et Mercier, 1992). La limite entre la sous-province de l'Abitibi et la sous-province de Pontiac est riche en minéraux et est associée à une structure géologique principale, soit la faille de Cadillac.

Le substrat rocheux régional de la sous-province de l'Abitibi est constitué de granitoïdes divers (50 %), de roches volcaniques (40 %) et de roches sédimentaires (10 %) comparativement à la sous-province du

Pontiac qui est composée d'orthogneiss et granitoïdes (55 %), de roches sédimentaires ou paragneiss (40 %) et de roches volcaniques (5 %) (Hocq et Verpaelst, 1994).

#### 6.2.2.2 GÉOLOGIE LOCALE

La zone d'étude restreinte est traversée par la faille de Cadillac qui constitue la limite sud des grands sillons volcaniques de l'Abitibi. D'un point de vue géologique, la faille de Cadillac est la principale caractéristique structurelle de la zone d'étude qui distingue deux unités stratigraphiques (Lemarchand et coll., 2010). La portion sud regroupe des roches métasédimentaires (paragneiss, schiste, formation de fer et marbre; quantité mineure de diatexite) du Groupe de Pontiac, d'âge néoarchéen, alors que la portion nord regroupe des roches volcaniques mafiques et intermédiaires (basalte, andésite et roches volcanoclastiques) de la Formation d'Héva, aussi d'âge néoarchéen. L'ensemble des roches de la région repose sur la province géologique du Supérieur. La carte 6-5 présente la lithologie de la zone d'étude.

La minéralisation aurifère apparaît dans tous les types de roche. Les sulfures, surtout de la pyrrhotite, avec moins de pyrite et de chalcopyrite, composent de 5 à 50 % des zones aurifères, généralement sous forme de sulfure allant de sulfures semi-massifs à des sulfures en traînées parallèles. Les minéraux d'altération qui y sont associés sont le quartz, le carbonate, la chlorite, la biotite et l'épidote. Une forte altération de type épidote-hornblende-actinote-magnétite est présente dans la zone d'étude restreinte (Alexandra Minerals Corporation, 2014).

### 6.2.3 PHYSIOGRAPHIE

La zone d'étude se situe dans la région physiographique du bouclier canadien caractérisée, dans le secteur du projet Akasaba Ouest, par un relief relativement plat entrecoupé de petites collines formées par des affleurements rocheux et parsemé de milieux humides.

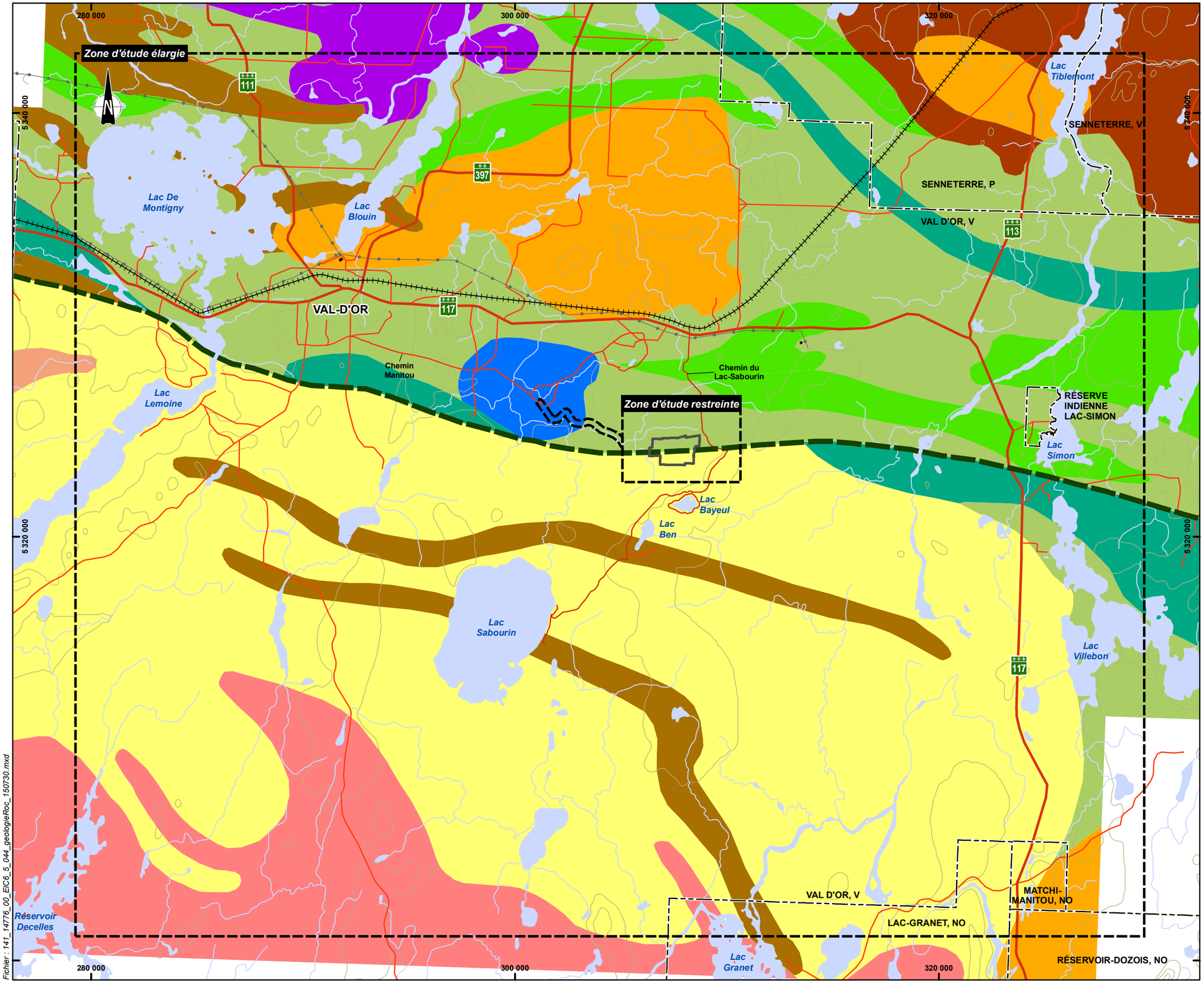
L'élévation du sol varie de 326 à 335 m dans la zone d'étude restreinte, avec une pente moyenne d'environ 0,5 % en direction ouest (voir la carte 6-6). Au sud-est de la propriété minière, le niveau du sol se relève afin de former une crête allongée dans l'axe nord-est/sud-ouest. Cette crête, formée par un dépôt d'origine fluvioglaciaire, constitue la limite de séparation des eaux entre le bassin versant de la rivière Marrias, qui draine le terrain vers le sud-est, et le bassin versant de la rivière Bourlamaque, qui draine le terrain vers le nord-ouest.

Le réseau hydrographique est très bien développé dans le territoire à l'étude. La plupart des petits cours d'eau prennent naissance au pied de la crête fluvioglaciaire. Plusieurs milieux humides occupent les dépressions du territoire et les zones inondables de part et d'autre des ruisseaux. Les lacs Bayeul et Ben sont les seuls lacs situés à moins de 5 km de la fosse projetée. Ces lacs sont à des altitudes respectives de 351 et 361 m et sont localisés sur la crête fluvioglaciaire.

### 6.2.4 GÉOMORPHOLOGIE

#### 6.2.4.1 CONTEXTE STRATIGRAPHIQUE RÉGIONAL

Le territoire régional a été modelé par la calotte glaciaire de l'Inlandis Laurentidien. Celui-ci s'est étendu sur une bonne partie du continent nord-américain, soit des contreforts des Rocheuses à l'ouest jusqu'à l'Atlantique à l'est et aux environs du parallèle 40°N au sud. Son extension maximale s'est produite il y a environ 22 000 ans (Dyke et coll., 2002) avec une superficie totale comprise entre 10,2 et 11,3 millions de $km^2$ (Landry et Mercier, 1992). Les événements post-glaciaires (déglaciation, réavancée glaciaire, invasion glaciolacustre) ont modelé le paysage et, par le fait même, laissé différents types de dépôts meubles superposés les uns sur les autres (unités stratigraphiques). Ces unités présentent des propriétés sédimentologiques distinctes.




Zone d'étude

Limite municipale

**Transport**

- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique

**Hydrographie**

- Cours d'eau
- Étendue d'eau

**Lithologie**

- Zone tectonique de Cadillac
- Granite alcalin et monzogranite
- Granite et granodiorite
- Granite et granodiorite; quantité mineure de diatexite
- Monzonite, monzonite quartzifère, syénite, monzodiorite, monzodiorite quartzifère et diorite
- Roches intrusives mafiques : gabbro, gabbronorite et diorite
- Roches métasédimentaires : paragneiss, schiste, formation de fer et marbre; quantité mineure de diatexite
- Roches sédimentaires : wacke, mudrock, conglomérat, formation de fer et arénite quartzitique
- Roches volcaniques felsiques : rhyolite, rhyodacite, dacite, roches volcanoclastiques et intrusions porphyriques felsiques synvolcaniques
- Roches volcaniques mafiques et intermédiaires : basalte, andésite et roches volcanoclastiques
- Roches volcaniques ultramafiques : komatiite et basalte magnésien
- Tonalite, granodiorite et granite; gneiss tonalitique et granodioritique

**Projet Akasaba Ouest**

- Limite des titres miniers

0 1,75 3,5 7 km

1 : 175 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

# Carte 6-5

## Cadre géologique

***Sources :***

*Lithologie : SIGEOM, MRN, 2014*
*Cartes : RNCan, BNDT 1 : 250 000*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*

*Préparée par : D. Ouzilleau*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

WSP

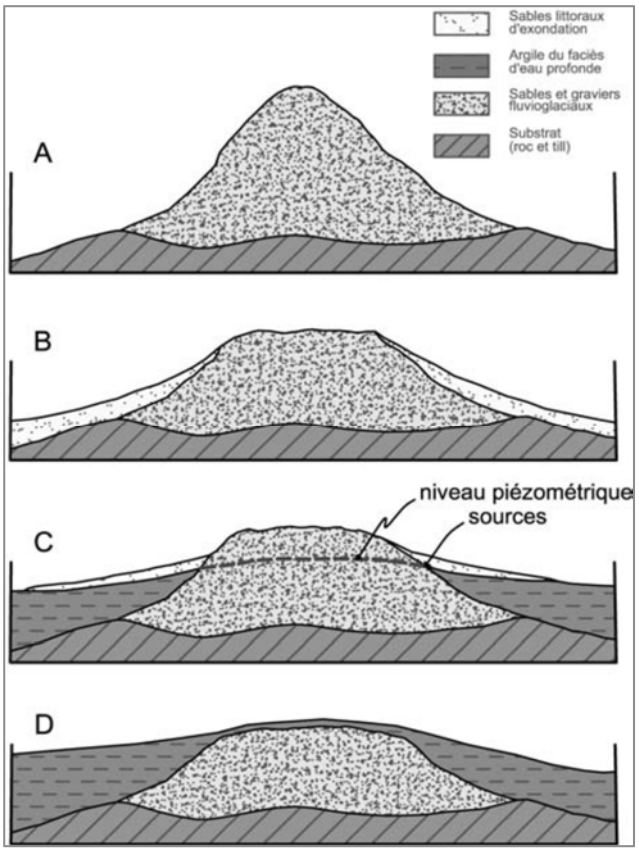
*Fichier : 141_14776_00_EIC6_5_044_geologieRoc_150730.mxd*

En général, les dépôts de la zone d'étude élargie sont constitués par un till d'ablation, des dépôts fluvioglaciaires, glaciolacustres et organiques qui reposent en discordance sur le socle rocheux (voir la carte 6-6). Le till d'ablation résulte de la mise en place des sédiments *in situ*, soit à la fonte du glacier. L'épaisseur moyenne est d'environ un mètre. Par-dessus cette unité stratigraphique, les dépôts fluvioglaciaires dominent et sont caractérisés par des sables, graviers et des blocs arrondis. Ceux-ci ont été déposés par les rivières, comblant ainsi le fond des vallées et formant des plaines d'épandage fluvioglaciaire.

On observe également la présence d'eskers dû à des accumulations de sédiments provenant des écoulements sous-glaciaires et la présence de dépôts morainiques comme, par exemple, la moraine interlobaire d'Harricana. Les eskers ont une forme linéaire avec une orientation nord-est/sud-ouest.

Les dépôts glaciolacustres, formant la troisième unité stratigraphique, sont présents au-dessus des dépôts fluvioglaciaires. Lors du retrait de la marge glaciaire vers le nord, le drainage des eaux de surface était obstrué par le glacier. La formation du lac proglaciaire Ojibway a permis la formation de varves proximales constituées de sable fin et de silt, et de varves distales constituées d'une alternance de sable fin, de silt et d'argile. Des dépôts sableux moins épais indiquent la régression graduelle du lac. Cette dernière unité stratigraphique vient recouvrir l'ensemble des dépressions et uniformiser le paysage actuel. À l'occasion, cette unité est venue recouvrir les eskers. Les crêtes d'esker ont aussi été remaniées par les vagues du lac Ojibway, laissant des sables littoraux sur les talus (voir la figure 6-3).

**Figure 6-3 : Formation et stratigraphie des eskers en Abitibi**




Source : Veillette et coll. 2004.

### 6.2.4.2 CONTEXTE STRATIGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ÉTUDE

La stratigraphie des dépôts meubles dans la zone d'étude restreinte a été réalisée à partir de plusieurs puits d'observation (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Les résultats des forages viennent préciser les caractéristiques sédimentaires des dépôts meubles de la zone d'étude. Les types de dépôts identifiés sont interprétés comme étant d'origine glaciolacustre variant entre 1 et 23 m d'épaisseur avant d'atteindre le socle rocheux. Ils se sous-divisent en trois unités distinctes :

1. La première unité est constituée de matière organique de faible épaisseur (< de 30 cm).
2. La deuxième unité est principalement constituée de sable fin avec présence de silt et/ou avec du silt gris, dont la compacité varie entre relativement lâche à compacte. L'épaisseur varie entre 1 et 7 m. Cette unité peut être associée aux dépôts glaciolacustres et/ou alluviaux.
3. La troisième unité peut être interprétée comme étant un till constitué principalement de silt et de sable fin avec une compacité variant de très lâche à très dense. L'épaisseur varie entre 0,7 et 21 m.

### 6.2.4.3 DÉPÔTS DE SURFACE

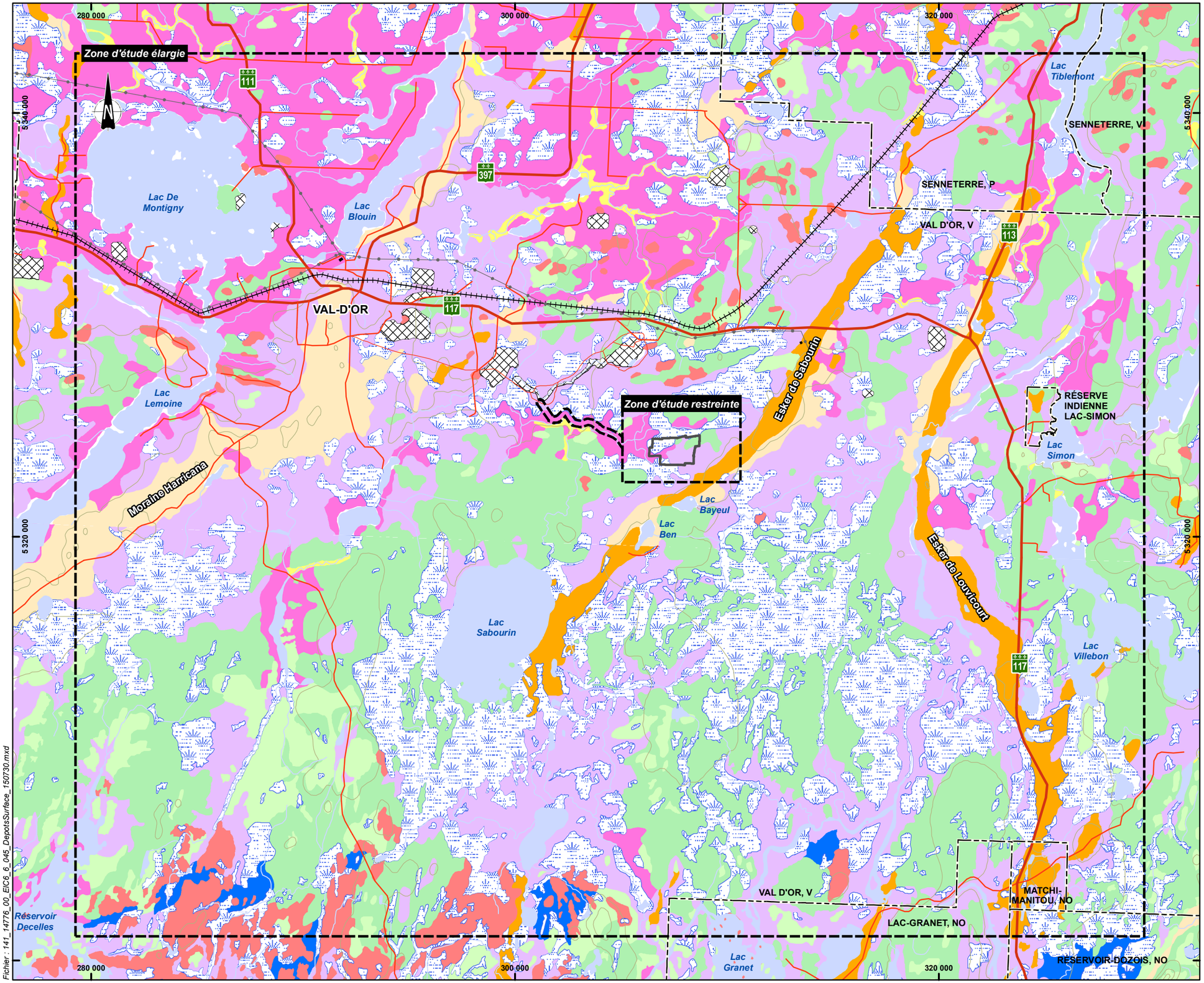
Chacune des unités stratigraphiques présentées ci-haut affleure à la surface de la zone d'étude élargie. Ainsi, le socle rocheux est recouvert principalement de till et de dépôts glaciolacustres fins. Les dépôts organiques (tourbe), qui couvrent de grandes superficies, témoignent d'un mauvais drainage qui pourrait découler principalement de la présence de ces dépôts glaciolacustres. La présence de buttes rocheuses résulte du remaniement des dépôts par les processus littoraux au moment de la submersion glaciolacustre. Sur le plan morphologique, la zone d'étude élargie est marquée par la présence du complexe interlobaire d'Harricana ainsi que par la présence de deux grands eskers (voir la carte 6-6).

Les dépôts de surface de la zone d'étude restreinte sont composés de till épais (≥ 1 m), de dépôts glaciolacustres fins (silt et sable), de matière organique et de rares affleurements rocheux (voir la carte 6-6). Un esker affleure dans la partie sud-est de la zone d'étude restreinte, selon un axe nord-est/sud-ouest. Celui-ci est constitué de sable et gravier d'une épaisseur variant de 5 à 25 m.

### 6.2.4.4 PROCESSUS GÉOMORPHOLOGIQUES ACTIFS

Contrairement aux argiles glaciomarines, les argiles glaciolacustres sont plus stables et moins sensibles à former des coulées boueuses, en raison de propriétés granulométriques, stratigraphiques et chimiques différentes. Ceci n'exclut pas que ce sont ces mêmes dépôts qui, dans la région, sont les plus susceptibles de causer des problèmes de nature géotechnique de par leur propension à se liquéfier (Veillette, 1996). En effet, ce processus peut être déclenché par une augmentation de la teneur en eau dans les dépôts ou par des déstabilisations gravitaires provoquées par des interventions humaines, telles que des excavations ou des coupes de routes (Veillette, 1996).

Enfin, les cours d'eau qui sillonnent la zone d'étude sont peu encaissés dans les dépôts meubles. Par conséquent, malgré la présence d'argile glaciolacustre, la zone d'étude semble peu sujette aux glissements de terrain.




Fichier : 141_14776_00_EIC6_6_045_DepotsSurface_150730.mxd

Zone d'étude
Limite municipale

**Transport**

Route principale
Voie ferrée
Route secondaire
Ligne de transport d'énergie électrique

**Hydrographie**

Cours d'eau
Étendue d'eau

**Dépôts de surface**

Aire modifiée
Roc affleurant
Till mince (< 1 m)
Till épais (> 1 m)
Dépôt fluvioglaciaire
Esker
Sédiment glaciolacustre fin
Sédiment glaciolacustre grossier
Dépôt alluvial
Dépôt organique (tourbe et débris végétaux de 0,5 à 5 m d'épaisseur)

**Projet Akasaba Ouest**

Limite des titres miniers

0 1,75 3,5 7 km

1 : 175 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-6

## Cadre géomorphologique

***Sources :***

*Dépôts de surface : - J.J., Paradis, S.J. et Thibaudeau, P., (2010). Géologie des formations superficielles. Commission géologique du Canada, 1 : 250 000*
*- Veillette, J.J. (1987) Géologie des formations en surface, Grand Lac Victoria Nord, Québec. Commission géologique du Canada, Carte 1641A, 1 : 100 000*
*Cartes : RNCan, BNDT 1 : 250 000*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

*Préparée par : D. Ouzilleau*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

## 6.2.5 HYDROGÉOLOGIE

### 6.2.5.1 UNITÉS HYDROGÉOLOGIQUES

Le site Akasaba Ouest est caractérisé par la présence de quatre unités hydrostratigraphiques :

- 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 relativement mince qui constitue un aquitard;
- les sédiments glaciolacustres, composés de silt dont l'épaisseur varie de nulle à cinq mètres dans les forages réalisés;
- de même que l'horizon de matière organique en surface, dont l'épaisseur est de moins d'un mètre dans les forages effectués en avril 2014.

À environ deux kilomètres au sud-est de la propriété minière Akasaba Ouest, on retrouve un aquifère situé dans les sédiments fluvioglaciaires composés de sable et de gravier, connu sous le nom d'esker de Sabourin. Cet aquifère est utilisé comme source courante d'alimentation en eau pour des résidences isolées au pourtour du lac Bayeul.

La carte 6-7 présente la position de quatre coupes transversales. La disposition en élévation des unités hydrostratigraphiques au niveau de ces coupes est montrée à la figure 6-4.

La conductivité hydraulique des unités a été déterminée à l'aide d'essais de perméabilité à charge variable dans les puits d'observation installés en avril 2014, ainsi que dans plusieurs forages d'exploration minière à l'aide de courts essais de pompage et d'essais de perméabilité à charge variable. Les résultats indiquent que la conductivité hydraulique de la partie supérieure du socle rocheux varie de $6 \times 10^{-5}$ à $2 \times 10^{-3}$ cm/s, avec une moyenne de $7 \times 10^{-4}$ cm/s, tandis que la conductivité hydraulique du till varie de $7{,}8 \times 10^{-5}$ à $4 \times 10^{-4}$ cm/s, avec une moyenne de $2{,}8 \times 10^{-4}$ cm/s. En ce qui concerne l'unité de silt glaciolacustre, l'interprétation des courbes granulométriques indique une conductivité hydraulique qui varie de $2{,}1 \times 10^{-6}$ à $8{,}2 \times 10^{-5}$ cm/s, avec une moyenne de $3{,}7 \times 10^{-5}$ cm/s.

### 6.2.5.2 PIÉZOMÉTRIE ET VITESSE D'ÉCOULEMENT

Les travaux de forage et d'aménagement de puits d'observation à l'aide d'une foreuse de type géotechnique ont été effectués au cours des mois de mars et avril 2014. Des échantillons de sol ont été prélevés à l'aide d'une cuillère fendue pour fins d'analyses granulométriques. Des puits d'observation individuels ont été installés ainsi que des nids de puits d'observation. Les nids de puits sont constitués de deux puits distants de quelques mètres et dont les crépines recoupent des unités différentes. Leur localisation est montrée à la carte 6-8.

Des relevés piézométriques des puits d'observation et des forages d'exploration ont été effectués au printemps et à l'été 2014. Les puits, où une mesure de niveau d'eau a été réalisée, sont montrés à la carte 6-8. Des essais de perméabilité à charge variable montante ont été réalisés au printemps 2014 dans les puits d'observation et dans 20 forages d'exploration. Des essais de pompage à débit constant de courte durée (25 à 45 minutes, puis suivi de la récupération) ont été réalisés en juin 2014 dans sept (7) forages d'exploration.

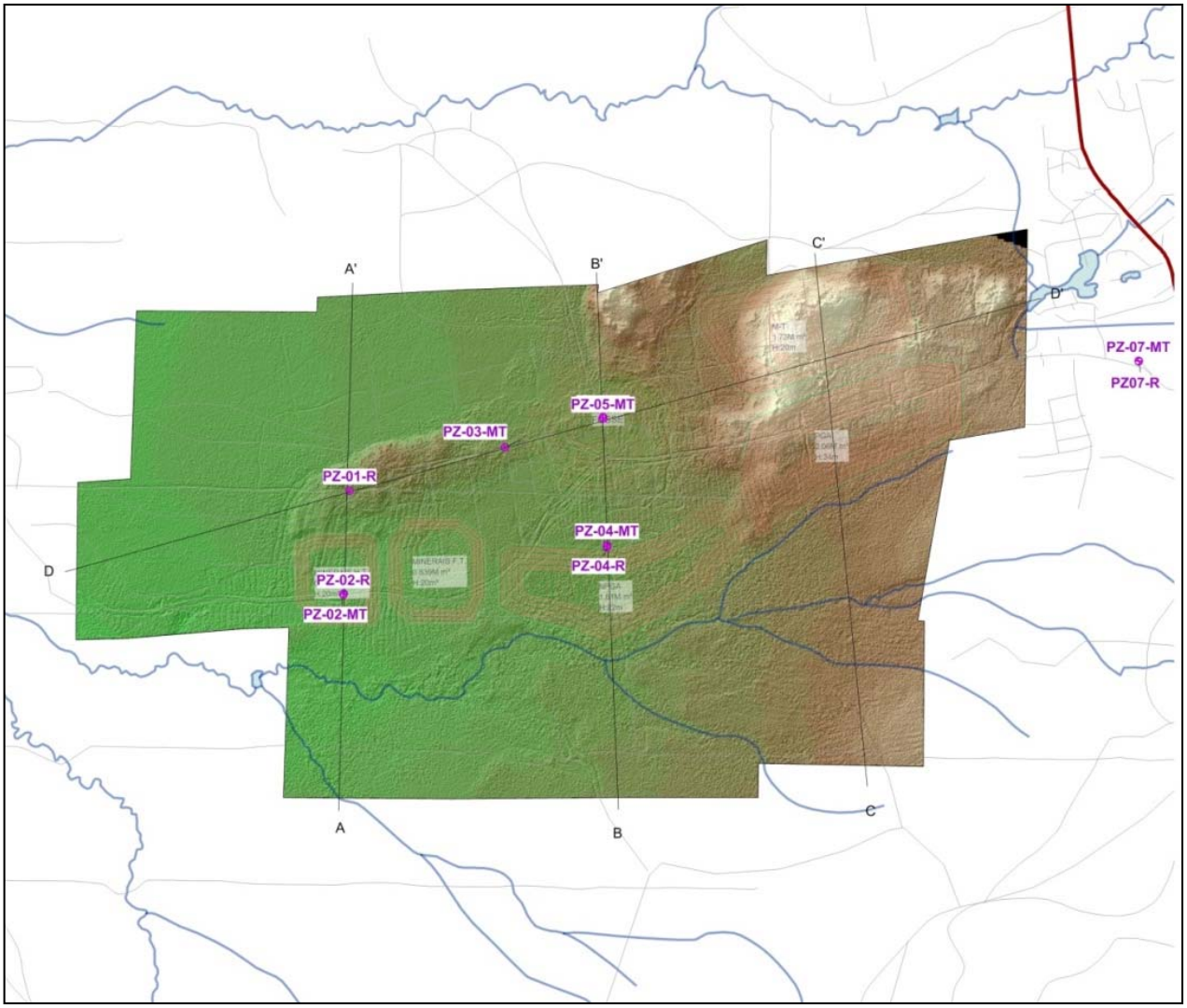
Les résultats de ces divers essais et relevés permettent les observations suivantes :

- L'élévation piézométrique dans le secteur de la fosse projetée est de l'ordre de 328 m.

- Sur l'ensemble de la propriété minière, l'élévation varie de 334,34 m dans la partie est à 325,2 m dans sa partie ouest, ce qui confère une direction générale d'écoulement vers l'ouest sous un gradient hydraulique horizontal de 0,004 m/m.
- Les gradients hydrauliques verticaux calculés au printemps indiquent, de façon générale, une direction d'écoulement vers le bas, tandis qu'à la fin de l'été, deux nids de puits sur quatre indiquent un écoulement vers le haut. Par contre, de façon générale, le gradient vertical est très faible.

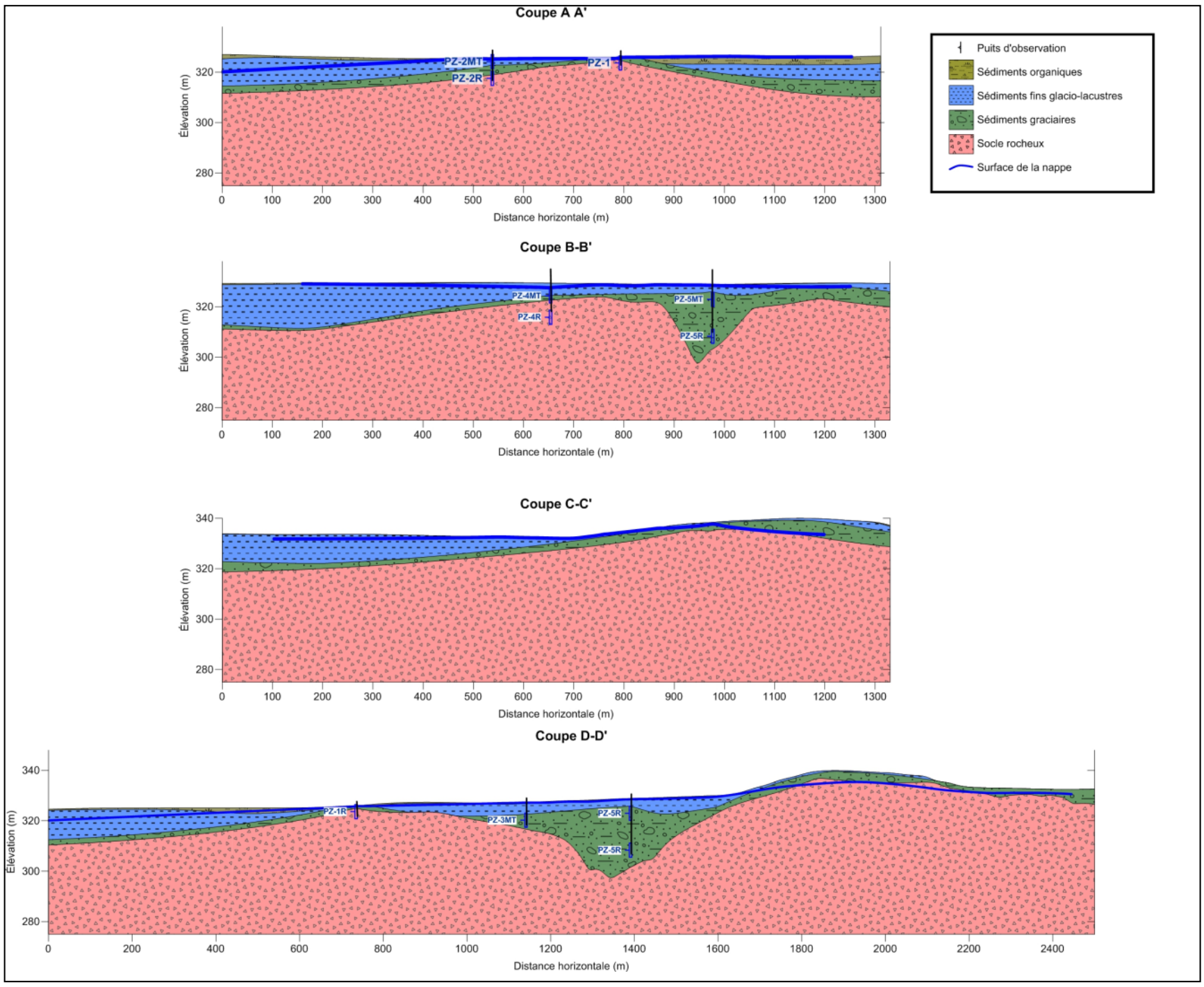
Les écarts piézométriques entre les deux relevés sont faibles. Ils sont de l'ordre de 10 cm et les niveaux d'eau sont plus bas en période estivale qu'en période printanière. La carte 6-9 présente la piézométrie moyenne de la zone d'étude.

**Carte 6-7 : Position des coupes transversales des unités hydrostratigraphiques**



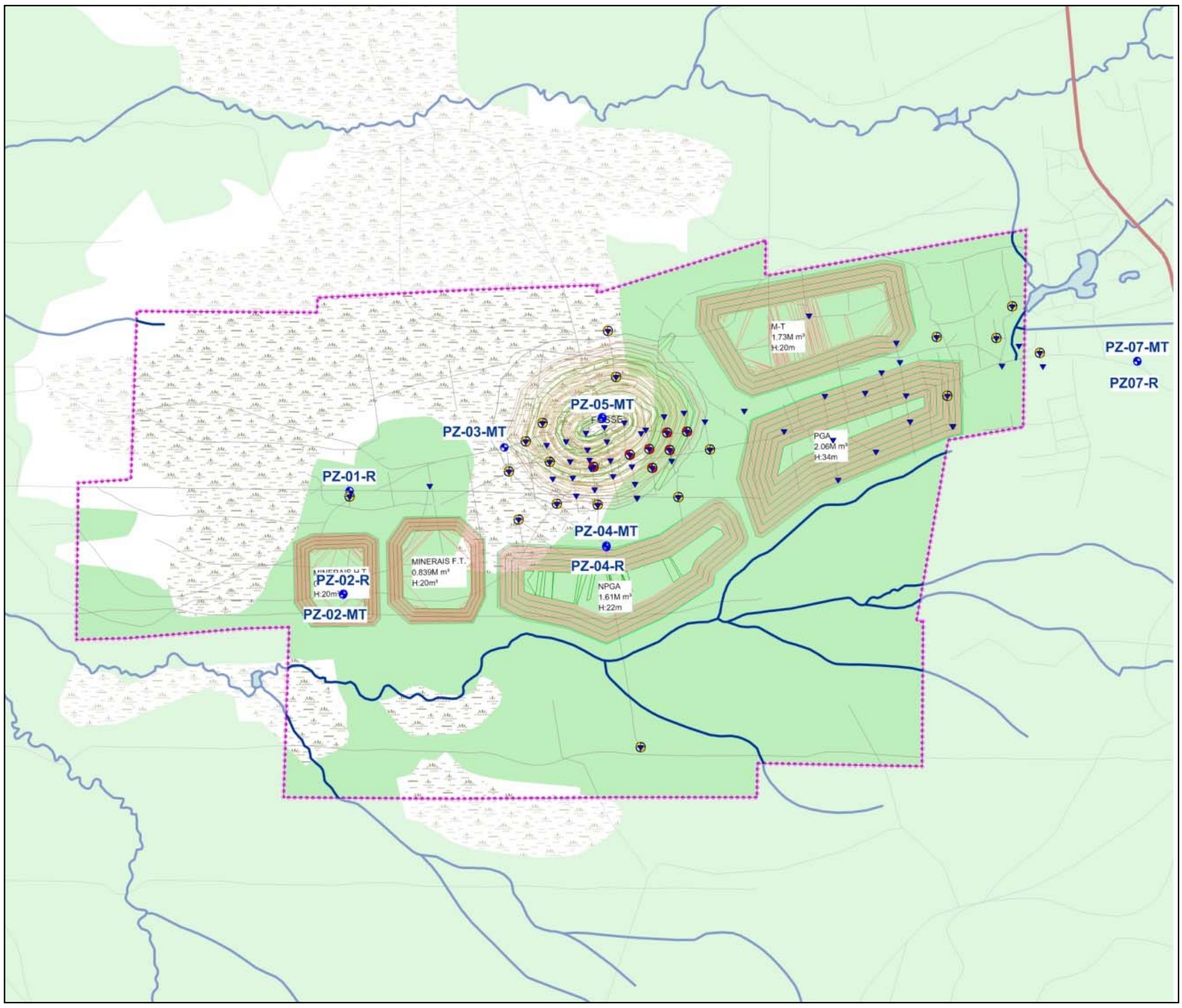

Source : Richelieu Hydrogéologie, 2015.

**Figure 6-4 : Coupes transversales montrant en élévation la disposition des unités hydrostratigraphiques**




Source : Richelieu Hydrogéologie, 2015.

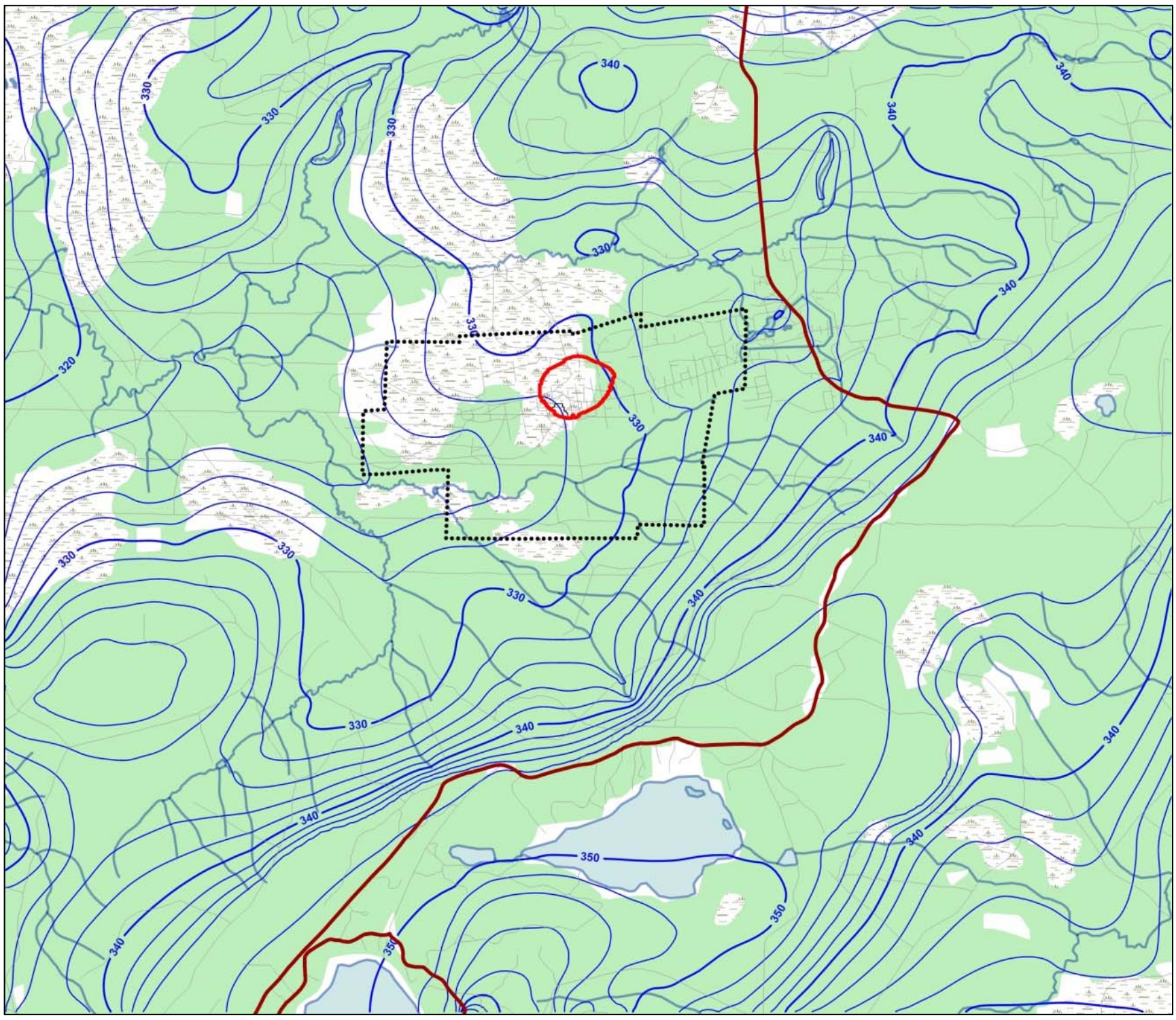
**Carte 6-8 : Puits d’observation et forages d’exploration utilisés pour déterminer la piézométrie**




Source : Richelieu Hydrogéologie, 2015.

Note : La ligne pointillée rouge présente la limite des titres miniers d’Akasaba Ouest; les autres symboles indiquent les trous de forage d’exploration où ont lieu des relevés piézométriques et des essais de perméabilité ou de pompage de courte durée. La disposition des aires d’accumulation est montrée à titre indicatif car susceptible de changement.

**Carte 6-9 : Piézométrie moyenne du site à l'étude**




Source : Richelieu Hydrogéologie, 2015.

Note : La ligne pointillée noire représente la limite des titres miniers d'Akasaba Ouest; le cercle rouge, l'emplacement de la fosse projetée; la ligne ocre, le chemin du Lac-Sabourin.

En termes d'écoulement souterrain, la surface piézométrique est généralement conforme à la surface topographique. En effet, la plupart des forages recoupent la surface piézométrique à moins d'un mètre de profondeur. L'interpolation des niveaux d'eau mesurés en 113 points permet de déterminer que l'écoulement souterrain s'effectue, de façon générale, en direction ouest. Le processus de recharge des eaux souterraines s'effectue dans les points hauts, là où les sédiments fins glaciolacustres tendent à être de faible épaisseur ou absents, tandis que l'émergence des eaux souterraines s'effectue dans les points bas occupés par le réseau hydrographique. La recharge annuelle moyenne par unité de surface est estimée par bilan hydrique entre 25 et 250 mm/an en fonction de la texture des sols et de la pente du terrain.

#### 6.2.5.3 QUALITÉ DE L'EAU SOUTERRAINE

Des travaux d'échantillonnage d'eau souterraine ont été réalisés en deux occasions, soit en période de fonte des neiges, les 23 et 24 avril 2014, et en période d'étiage estival, les 16 et 17 septembre 2014. Les analyses ont été effectuées par le laboratoire accrédité Multilab de Val-d'Or. Les échantillons prélevés ont été soumis à des analyses pour une série de paramètres, dont les métaux, les nutriments, les anions et cations majeurs, les composés organiques volatils, les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les huiles et graisses minérales et les hydrocarbures pétroliers $C_{10}$-$C_{50}$.

Les eaux souterraines échantillonnées sont généralement de type bicarbonatée-calcique, possèdent un pH généralement alcalin et une concentration moyenne en solides dissous (voir le tableau 6-15). Le milieu est réducteur et les concentrations en oxygène dissous sont représentatives de conditions anaérobies. Le profil géochimique de l'eau qui circule dans le till est semblable à celui de l'eau qui circule dans le réseau de fissures du socle rocheux. Enfin, la qualité des eaux souterraines est affectée par quelques dépassements du critère de potabilité, notamment pour les concentrations d'arsenic, tandis que les critères d'objectifs esthétiques pour la consommation d'eau sont dépassés en quelques endroits pour le fer, le manganèse et les sulfures. Le critère de résurgence dans les eaux de surface est, quant à lui, dépassé en quelques endroits pour l'arsenic, le cuivre, le mercure et les sulfures. Les certificats d'analyses de laboratoire sont présentés dans le rapport sectoriel du volet hydrogéologie (Richelieu Hydrogéologie, 2015).

##### VULNÉRABILITÉ DE L'AQUIFÈRE RÉGIONAL

L'indice de vulnérabilité des eaux souterraines reflète le niveau de risque de contamination de l'eau souterraine causé par l'activité humaine. Le MDDELCC se réfère à la méthode DRASTIC comme outil d'évaluation de cet indice. Il s'agit d'une méthode ou système normalisé qui permet une évaluation quantitative du potentiel de contamination des nappes d'eau souterraine à l'aide des conditions hydrogéologiques qui prévalent dans la région concernée.

Une carte d'indice DRASTIC a été réalisée pour le territoire à l'étude. Plus l'indice est élevé, plus le potentiel de contamination de la nappe d'eau souterraine est élevé. L'indice DRASTIC d'un aquifère peut être évalué au minimum à 23 et au maximum à 226. Pour fins de cartographie, un code de couleur de l'indigo au rouge est attribué à cette plage de valeurs de vulnérabilité. La carte 6-10 illustre le résultat obtenu. Selon l'indice de vulnérabilité DRASTIC, l'aquifère régional est considéré comme faiblement à moyennement vulnérable, avec des indices qui varient de 58 à 143 sur la propriété minière.

## Tableau 6-15 : Statistiques descriptives des échantillons d'eau souterraine prélevés sur la propriété minière

| Substance analysée (mg/L, ou mention) | Critère eau potable | Critère résurgence | Pz-1R | | Pz-2R | | Pz-2MT | | Pz-3MT | | xPz-4R | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date d'échantillonnage** | | | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **17-sept-14** |
| Métaux dissous (mg/L) | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium (Al) | - | 0.750 | 0.045 | 0.008 | <0.006 | 0.011 | 0.020 | 0.024 | 0.031 | 0.049 | 0.014 | <0.006 |
| Antimoine (Sb) | 0.006 | - | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | 0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |
| Argent (Ag) | 0.100 | 0.00062 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.001 | <0.0001 |
| Arsenic (As) | 0.010 | 0.340 | <0.0005 | <0.0005 | **0.1127** | **0.1942** | **0.0663** | **0.0486** | <0.0005 | 0.0018 | **0.362** | **0.3898** |
| Azote ammoniacal (NH3-NH4) | - | - | 0.08 | 0.06 | 0.49 | 0.54 | 0.58 | 0.57 | 0.25 | 0.44 | 0.23 | 0.24 |
| Baryum (Ba) | 1 | 5.3 | 0.0029 | 0.0033 | 0.0049 | 0.0067 | 0.0216 | 0.0302 | 0.0349 | 0.0265 | 0.0041 | 0.0025 |
| Béryllium (Be) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Bicarbonates (HCO3) | - | - | 33 | 15 | 148 | 143 | 141 | 150 | 159 | 149 | 217 | 96 |
| Bismuth (Bi) | - | - | < 0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Bore (B) | 5 | - | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.02 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Cadmium (Cd) | 0.005 | 0.0021 | 0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | 0.00009 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 |
| Calcium (Ca) | - | - | 4.3 | 3.7 | 42.3 | 44.3 | 36.5 | 40.6 | 45.6 | 35.1 | 24.4 | 28.8 |
| Chlorures (Cl) | 250 | 860 | <0.5 | <0.5 | 1.0 | 1.8 | 1.6 | 2.3 | 18.6 | 2.2 | 2.4 | 2.1 |
| Chrome (Cr) | 0.050 | - | <0.0006 | <0.0006 | 0.0016 | 0.0018 | 0.0018 | 0.0006 | 0.0013 | 0.0013 | <0.0006 | 0.0006 |
| Cobalt (Co) | - | 0.500 | 0.0006 | <0.0005 | 0.0016 | 0.0017 | 0.0021 | 0.0009 | 0.0021 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Cuivre (Cu) | 1.000 | 0.0073 | 0.0071 | 0.0045 | 0.003 | <0.0005 | 0.0019 | 0.0019 | 0.0025 | 0.0021 | <0.0005 | 0.0027 |
| Dureté (CaCO3) | 180.000 | - | 13 | 11 | 120 | 123 | 106 | **271** | 149 | **699** | 74 | 104 |
| Étain (Sn) | - | - | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Fer (Fe) | 0.300 | - | 0.02 | <0.01 | **0.40** | **4.50** | 0.28 | 0.08 | 0.04 | 0.03 | <0.01 | <0.01 |
| Fluorures (F) | 1.5 | 4.0 | 0.02 | 0.02 | 0.07 | 0.06 | 0.07 | 0.1 | 0.11 | 0.08 | 0.15 | 0.13 |
| Lithium (Li) | - | - | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Magnésium (Mg) | - | - | 0.71 | 0.56 | 3.5 | 2.9 | 3.7 | 4.2 | 8.7 | 6.4 | 3.4 | 3.7 |
| Manganèse (Mn) | 0.05 | - | 0.0199 | 0.0089 | **0.8934** | **0.9319** | **0.7650** | **0.7090** | **0.9902** | **0.6639** | **0.1179** | **0.2911** |
| Mercure (Hg) | 0.001 | 0.00013 | **0.0002** | <0.0001 | 0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | **0.0016** | **0.0007** | **0.0010** | <0.0001 |
| Molybdène (Mo) | 0.070 | 2.000 | < 0.0005 | <0.0005 | 0.0007 | 0.001 | 0.0009 | 0.0016 | 0.0287 | 0.0111 | 0.0020 | 0.0012 |
| Nickel (Ni) | 0.020 | 0.260 | 0.0019 | <0.0005 | 0.005 | 0.0042 | 0.0063 | 0.0041 | 0.0051 | 0.0038 | 0.0015 | <0.0005 |
| Nitrites-Nitrates (NO2-NO3) | 10.000 | - | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.02 |
| Plomb (Pb) | 0.010 | 0.034 | 0.0014 | **0.018** | <0.0003 | <0.0003 | 0.0012 | <0.0003 | <0.0003 | 0.0013 | <0.0003 | 0.0022 |
| Potassium (K) | - | - | 0.30 | 0.15 | 1.7 | 0.76 | 1.4 | 1.2 | 5.7 | 3.6 | 1.9 | 1.1 |
| Sélénium (Se) | 0.010 | 0.020 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Silice (Si) | - | - | 6.0 | 14.5 | 19.6 | 37.9 | 20.1 | 42.9 | 7.7 | 22.7 | 10.3 | 22.4 |
| Sodium (Na) | 200.000 | - | 2.0 | 1.7 | 3.9 | 3.7 | 5.3 | 24.8 | 58.4 | 17.8 | 9.1 | 6.8 |
| Strontium (Sr) | - | - | 0.021 | 0.017 | 0.111 | 0.111 | 0.102 | 0.112 | 0.272 | 0.130 | 0.094 | 0.084 |
| Sulfates (SO4) | - | - | 2.2 | 1.7 | 2.1 | 17.3 | 4.2 | 22.7 | 138 | 14.9 | 7.2 | 1.6 |
| Sulfures (S2) | 0.05 | 0.2 | **0.06** | 0.04 | **0.08** | 0.03 | **0.11** | **0.12** | **0.07** | **0.09** | **0.12** | **0.08** |
| Tellure (Te) | - | - | < 0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.00005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Thallium (Tl) | - | - | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Titane (Ti) | - | - | <0.01 | <0.01 | <0.01 | 0.02 | <0.01 | 0.02 | <0.01 | 0.02 | <0.01 | 0.01 |
| Uranium (U) | - | - | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Vanadium (V) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Zinc (Zn) | 5.000 | 0.067 | 0.009 | <0.001 | 0.024 | <0.001 | 0.002 | 0.003 | 0.010 | <0.001 | 0.001 | 0.003 |
| Hydrocarbures pétroliers ($C_{10}$-$C_{50}$) | - | 3.500 | <0.1 | 1.5 | <0.1 | <0.1 | <0.1 | 0.7 | <0.1 | 0.2 | 0.1 | 0.1 |

## Tableau 6-15 : Statistiques descriptives des échantillons d'eau souterraine prélevés sur la propriété minière (suite)

| Substance analysée (mg/L, ou mention) | Critère eau potable | Critère résurgence | Pz-1R | | Pz-2R | | Pz-2MT | | Pz-3MT | | xPz-4R | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date d'échantillonnage** | | | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **16-sept-14** | **23-avr-14** | **17-sept-14** |
| **HMA (µg/L)** | | | | | | | | | | | | |
| Benzène | 5 | 590 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Chlorobenzène | 303 | 130 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,2-dichlorobenzène | 33 | 70 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,3-dichlorobenzène | - | 15000 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,4-dichlorobenzène | 13 | 110 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Éthylbenzène | 2.43 | 420 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Styrène | 20 | 190 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Toluène | 24 | 580 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 0.4 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Xylènes totaux | 3003 | 820 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| **HAP (µg/L)** | | | | | | | | | | | | |
| Acénaphtène | - | 67 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Acénaphtylène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (a) anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (a) pyrène | 0.01 | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (b,j,k) fluranthène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (c) phénanthrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (g,h,i) pérylène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Chrysène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| 7,12-diméthylbenzoanthracène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Fluoranthène | - | 2.3 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Fluorène | - | 1400000 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Indeno (1,2,3-cd) pyrène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| 3-méthylcholanthrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Naphtalène | - | 340 | < 0.03 | 0.42 | < 0.03 | 0.29 | < 0.03 | 0.3 | < 0.03 | 0.25 | < 0.03 | < 0.03 |
| Phénanthrène | - | 30 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.04 | < 0.03 | 0.04 | < 0.03 | 0.05 | < 0.03 | < 0.03 |
| Pyrène | - | 1100000 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.06 | < 0.03 | 0.04 | < 0.03 | 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| **Mesures *in situ*** | | | | | | | | | | | | |
| pH | - | - | 6.48 | 4.79 | 7.34 | 6.49 | 7.39 | 6.33 | 7.5 | 6.84 | 8.33 | 7.48 |
| Conductivité électrique (µS/cm) | - | - | 32 | 22 | 309 | 247 | 138 | 346 | 503 | 116 | 200 | 187 |
| Température (°C) | - | - | 2.98 | 12.01 | 5.76 | 6.33 | 4.89 | 10.49 | 7.52 | 7.28 | 6.2 | 5.91 |
| Potentiel d'oxydoréduction (mV) | - | - | 131 | 99.7 | -90.6 | -154 | -192.4 | -279.7 | -237 | -343.5 | -298.1 | -272.8 |
| Oxygène dissous (mg/L) | - | - | 17.74 | 2.20 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Profondeur puits (m) | - | - | 4.3 | 4.3 | 7.6 | 7.6 | 4.1 | 4.1 | 7.8 | 7.8 | 11.8 | 11.8 |
| Niveau d'eau (m) | - | - | 1.32 | 1.41 | 1.08 | 1.20 | 1.00 | 1.47 | 1.31 | 1.50 | 1.23 | 1.24 |
| Unité recoupée | - | - | Socle | Socle | Socle | Socle | Till | Till | Till | Till | Socle | Socle |
| Conductivité hydraulique (m/s) | - | - | 2.00E-05 | Socle | 1.00E-05 | 1.00E-05 | 4.00E-06 | 4.00E-06 | 8.00E-07 | 8.00E-07 | 1.00E-06 | 1.00E-06 |

## Tableau 6-15 : Statistiques descriptives des échantillons d'eau souterraine prélevés sur la propriété minière (suite)

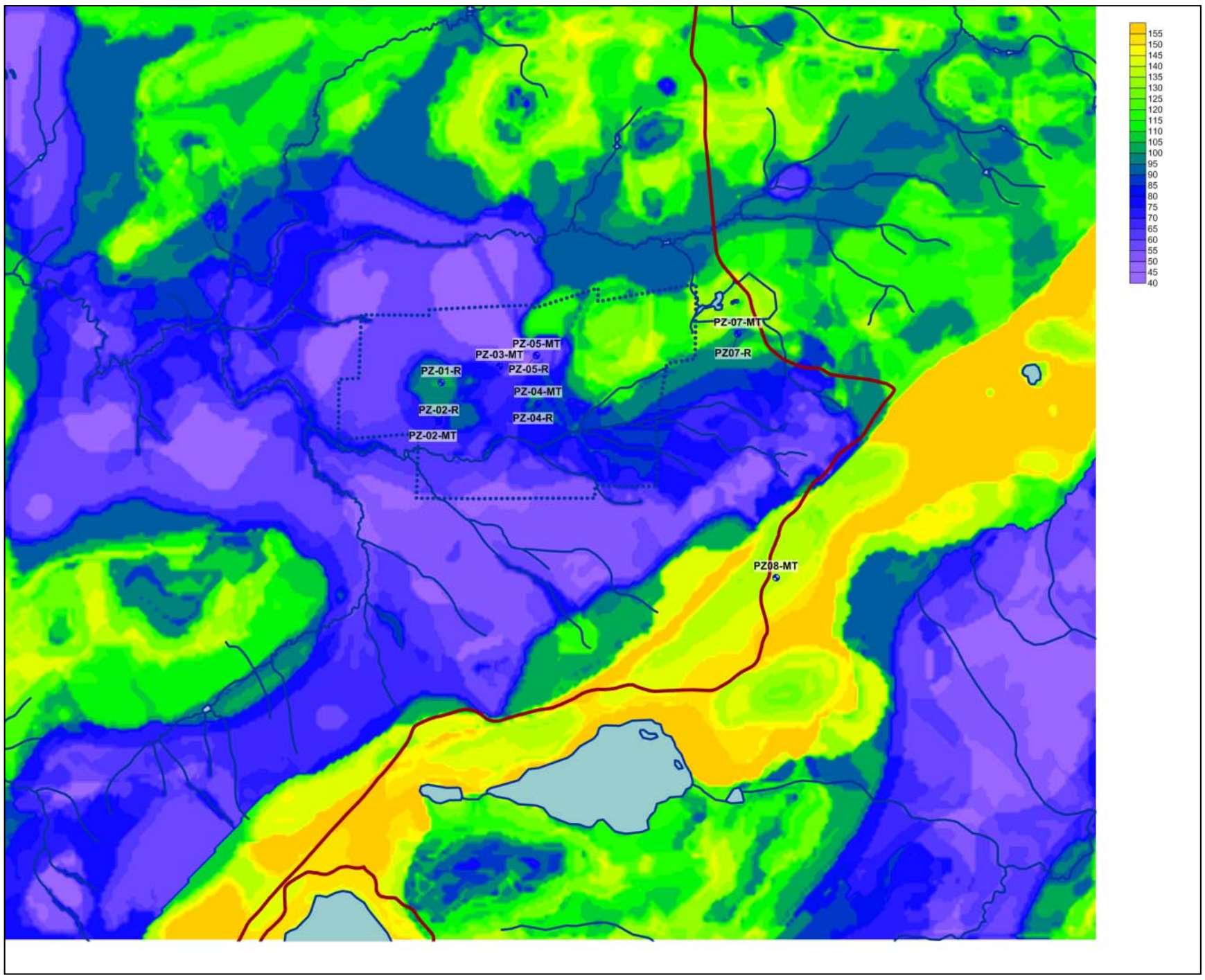
| Substance analysée (mg/L, ou mention) | Critère eau potable | Critère résurgence | Pz-4MT | | Pz-5R | | Pz-5MT | | Pz-7R | | Pz-7MT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date d'échantillonnage** | | | **23-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **16-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **17-sept-14** |
| Métaux dissous (mg/L) | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium (Al) | - | 0.750 | 0.024 | 0.021 | 0.06 | 0.091 | 0.03 | <0.006 | 0.030 | 0.006 | 0.060 | 0.108 | 0.091 |
| Antimoine (Sb) | 0.006 | - | <0.0001 | <0.0001 | 0.0006 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |
| Argent (Ag) | 0.100 | 0.00062 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 |
| Arsenic (As) | 0.010 | 0.340 | **0.1486** | **0.1655** | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 0.0072 | 0.0078 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Azote ammoniacal (NH3-NH4) | - | - | 0.75 | 0.62 | 0.36 | 0.15 | 0.71 | 0.78 | 0.19 | 0.10 | 1.1 | 0.14 | 0.13 |
| Baryum (Ba) | 1 | 5.3 | 0.0308 | 0.0258 | 0.0172 | 0.0084 | 0.0224 | 0.0246 | 0.0142 | 0.0122 | 0.0085 | 0.0078 | 0.0073 |
| Béryllium (Be) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Bicarbonates (HCO3) | - | - | 131 | 113 | 85 | 115 | 128 | 142 | 105 | 102 | 55 | 52 | 53 |
| Bismuth (Bi) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Bore (B) | 5 | - | <0.01 | <0.01 | 0.04 | <0.01 | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Cadmium (Cd) | 0.005 | 0.0021 | <0.00002 | <0.00002 | 0.00008 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 | <0.00002 |
| Calcium (Ca) | - | - | 33.6 | 39 | 24.4 | 25 | 37.3 | 37.3 | 40.0 | 35.6 | 16.5 | 13.9 | 12.5 |
| Chlorures (Cl) | 250 | 860 | 1.4 | 7.2 | 12.6 | 9.3 | 0.7 | 2.6 | 2.9 | 2.9 | 3.3 | 1.1 | 0.9 |
| Chrome (Cr) | 0.050 | - | 0.0011 | <0.0006 | 0.0021 | 0.0024 | 0.0014 | 0.0009 | 0.0008 | <0.0006 | 0.0014 | 0.0018 | 0.0028 |
| Cobalt (Co) | - | 0.500 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 0.0016 | <0.0005 | <0.0005 |
| Cuivre (Cu) | 1.000 | 0.0073 | 0.0005 | <0.0005 | **0.0103** | 0.0014 | <0.0005 | <0.0005 | 0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | 0.0057 |
| Dureté (CaCO3) | 180.000 | - | 97 | **1160** | 71 | 76 | 116 | **1450** | 110 | 104 | 50 | 43 | 42 |
| Étain (Sn) | - | - | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Fer (Fe) | 0.300 | - | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.09 | 0.11 | **1.2** | <0.01 | <0.01 | **2.7** | **5.9** | **6.5** |
| Fluorures (F) | 1.5 | 4.0 | 0.09 | 0.09 | 0.19 | 0.26 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | <0.02 | 0.02 | 0.02 |
| Lithium (Li) | - | - | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Magnésium (Mg) | - | - | 3.2 | 3 | 2.5 | 2.2 | 5.6 | 5.5 | 2.7 | 2.2 | 2.2 | 2.5 | 2.1 |
| Manganèse (Mn) | 0.05 | - | **0.4806** | **0.3622** | 0.0484 | **0.0562** | **0.7603** | **0.7485** | **0.2274** | **0.211** | **0.2199** | **0.1857** | **0.1728** |
| Mercure (Hg) | 0.001 | 0.00013 | **0.0002** | **0.0002** | **0.0026** | **0.0017** | <0.0001 | <0.0001 | 0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | <0.0001 | 0.0001 |
| Molybdène (Mo) | 0.070 | 2.000 | 0.0048 | 0.0015 | 0.037 | 0.0373 | 0.0016 | 0.0006 | 0.0022 | 0.0022 | 0.0018 | 0.0007 | 0.0006 |
| Nickel (Ni) | 0.020 | 0.260 | 0.0023 | 0.0006 | 0.0019 | 0.0051 | 0.0012 | 0.0006 | 0.0009 | 0.0007 | 0.0026 | <0.0005 | 0.003 |
| Nitrites-Nitrates (NO2-NO3) | 10.000 | - | 0.05 | 0.02 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.05 | 0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |
| Plomb (Pb) | 0.010 | 0.034 | 0.0030 | 0.0010 | 0.0005 | **0.0121** | <0.0003 | 0.0034 | <0.0003 | 0.0058 | <0.0003 | 0.0046 | <0.0003 |
| Potassium (K) | - | - | 1.2 | 0.84 | 2.7 | 1.9 | 0.34 | 0.31 | 0.98 | 0.98 | 0.38 | 0.28 | 0.29 |
| Sélénium (Se) | 0.010 | 0.020 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Silice (Si) | - | - | 12.7 | 25.6 | 14.7 | 20.5 | 31.7 | 46.4 | 13.6 | 19.3 | 18.8 | 28.3 | 25.2 |
| Sodium (Na) | 200.000 | - | 6.1 | 6.4 | 25.6 | 34.7 | 3.3 | 7.7 | 3.2 | 3.2 | 10.9 | 6.8 | 4.7 |
| Strontium (Sr) | - | - | 0.091 | 0.079 | 0.065 | 0.060 | 0.080 | 0.074 | 0.079 | 0.07 | 0.064 | 0.049 | 0.047 |
| Sulfates (SO4) | - | - | 8.3 | 13.7 | 29.9 | 13.6 | 4.9 | 3.6 | 13.9 | 16.4 | 13.5 | 9 | 15.1 |
| Sulfures (S2) | 0.05 | 0.2 | **0.41** | **0.29** | **0.16** | **2.5** | **0.08** | **0.07** | **0.05** | 0.03 | **0.07** | **0.16** | **0.19** |
| Tellure (Te) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Thallium (Tl) | - | - | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 | <0.005 |
| Titane (Ti) | - | - | <0.01 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| Uranium (U) | - | - | <0.001 | <.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Vanadium (V) | - | - | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 | <0.0005 |
| Zinc (Zn) | 5.000 | 0.067 | 0.002 | <0.001 | 0.006 | 0.061 | <0.001 | <0.001 | 0.001 | <0.001 | 0.007 | <0.001 | 0.04 |
| Hydrocarbures pétroliers ($C_{10}$-$C_{50}$) | - | 3.500 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | 0.1 | <0.1 | 0.1 | 0.1 |

## Tableau 6-15 : Statistiques descriptives des échantillons d'eau souterraine prélevés sur la propriété minière (suite)

| Substance analysée (mg/L, ou mention) | Critère eau potable | Critère résurgence | Pz-4MT | | Pz-5R | | Pz-5MT | | Pz-7R | | Pz-7MT | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Date d'échantillonnage** | | | **23-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **24-avr-14** | **16-sept-14** | **24-avr-14** | **17-sept-14** | **17-sept-14** |
| **HMA (µg/L)** | | | | | | | | | | | | | |
| Benzène | 5 | 590 | <0.3 | <0.3 | 1.9 | 1 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Chlorobenzène | 303 | 130 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,2-dichlorobenzène | 33 | 70 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,3-dichlorobenzène | - | 15000 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| 1,4-dichlorobenzène | 13 | 110 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Éthylbenzène | 2.43 | 420 | <0.3 | <0.3 | 0.3 | 0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 0.5 | <0.3 | <0.3 |
| Styrène | 20 | 190 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 |
| Toluène | 24 | 580 | <0.3 | <0.3 | 2.9 | 1.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 1.0 | <0.3 | <0.3 |
| Xylènes totaux | 3003 | 820 | <0.3 | <0.3 | 1 | 0.5 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | <0.3 | 4.0 | <0.3 | <0.3 |
| **HAP (µg/L)** | | | | | | | | | | | | | |
| Acénaphtène | - | 67 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Acénaphtylène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (a) anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (a) pyrène | 0.01 | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (b,j,k) fluranthène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (c) phénanthrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Benzo (g,h,i) pérylène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Chrysène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,h) anthracène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,i) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,h) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Dibenzo (a,l) pyrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| 7,12-diméthylbenzoanthracène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Fluoranthène | - | 2.3 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Fluorène | - | 1400000 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Indeno (1,2,3-cd) pyrène | - | 4.9 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| 3-méthylcholanthrène | - | - | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Naphtalène | - | 340 | < 0.03 | <0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.36 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Phénanthrène | - | 30 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.04 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| Pyrène | - | 1100000 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 | 0.04 | < 0.03 | < 0.03 | < 0.03 |
| **Mesures *in situ*** | | | | | | | | | | | | | |
| pH | - | - | 7.9 | 6.66 | 8.43 | 8.01 | 7.29 | 6.18 | 8.12 | 7.28 | 6.67 | 5.62 | 5.62 |
| Conductivité électrique (µS/cm) | - | - | 87 | 53 | 244 | 252 | 260 | 341 | 219 | 195 | 174 | 130 | 130 |
| Température (°C) | - | - | 4.79 | 5.63 | 5.87 | 5.52 | 4.68 | 5.36 | 6.42 | 6.21 | 5.75 | 7.21 | 7.21 |
| Potentiel d'oxydoréduction (mV) | - | - | -342.3 | -446.4 | -378.5 | -551.7 | -169.5 | -418.4 | -80.3 | -72.8 | -206.5 | -378.9 | -378.9 |
| Oxygène dissous (mg/L) | - | - | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 1.40 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Profondeur puits (m) | - | - | 7.2 | 7.2 | 20.2 | 20.2 | 5.8 | 5.8 | 11.1 | 11.1 | 6.1 | 6.1 | 6.1 |
| Niveau d'eau (m) | - | - | 0.93 | 1.10 | 1.14 | 1.25 | 1.38 | 1.52 | 1.27 | 1.37 | 1.30 | 1.39 | 1.39 |
| Unité recoupée | - | - | Till | Till | Till | Till | Till | Till | Socle | Socle | Till | Till | Till |
| Conductivité hydraulique (m/s) | - | - | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 2.00E-06 | 3.00E-06 | 3.00E-06 | 2.40E-04 | 2.00E-04 | 2.00E-04 |

Note : MT pour mort terrain et R pour roc.

**Carte 6-10 : Indice de vulnérabilité DRASTIC de l’aquifère régional**




Note : La ligne pointillée noire représente la limite des titres miniers d’Akasaba Ouest et la ligne ocre représente le chemin du Lac-Sabourin.

Source : Richelieu Hydrogéologie, 2015.

#### 6.2.5.4 CLASSIFICATION DES AQUIFÈRES

Selon la grille de procédures de classification présentée dans la Directive 019 sur l'industrie minière, les eaux souterraines des unités de till et du socle rocheux 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.

Par ailleurs, l'eau souterraine de l'unité constituée de sédiments fins serait de classe III, car il ne pourrait être possible d'y capter de l'eau en quantité et qualité suffisantes.

#### 6.2.5.5 UTILISATEURS DE LA RESSOURCE EAU SOUTERRAINE

L'inventaire des puits et forages du système d'information hydrogéologique (SIH) du MDDELCC ne répertorie qu'un seul puits résidentiel au pourtour des lacs Bayeul et Ben. Ce puits est situé en bordure du lac Bayeul. Il s'agit toutefois d'un inventaire non exhaustif puisque plusieurs résidences sont présentes au pourtour de ces lacs.

### 6.2.6 HYDROGRAPHIE

Le réseau hydrographique de l'ensemble du secteur se draine vers la rivière Sabourin, qui a un bassin versant de 167,6 km², à environ 5 km du confluent des cours d'eau 2 et 3. La rivière Sabourin se jette ensuite dans la rivière Bourlamaque, avant de poursuivre son écoulement en direction nord, vers les lacs Blouin et Malartic. L'eau se dirige finalement vers la rivière Harricana en direction de la Baie James.

Tels que montrés sur la carte 6-4, trois cours d'eau sont situés à proximité des infrastructures minières projetées, tous des petits tributaires en tête du bassin versant de la rivière Sabourin. Il s'agit des cours d'eau suivants :

- Le cours d'eau 2, au nord du projet minier. Le projet minier empiète sur une partie de son bassin versant. Ce ruisseau draine un bassin versant boisé relativement plat de 6,6 km². La pente moyenne du bassin versant est de 1,1 %, et on constate la présence de milieux humides le long du cours d'eau. Le terrain étant très plat et marécageux, des écoulements secondaires difficilement identifiables peuvent aisément se créer de part et d'autre du ruisseau.
- Le cours d'eau 3, au centre de la zone à l'étude, au sud des infrastructures minières projetées. Il possède un bassin versant boisé relativement plat de 3 km². La pente moyenne du bassin versant est de 1,75 % et celle du cours d'eau de 0,26 %. On observe la présence de milieux humides le long du cours d'eau, dans sa partie aval.
- Le cours d'eau 4, à l'ouest du site minier. Il s'agit du cours d'eau récepteur des cours d'eau 2 et 3. Il draine, en amont de la sonde 4 (voir la carte 6-4), un bassin versant boisé relativement plat de 38 km², avec des zones marécageuses couvrant 8,8 % de sa superficie, principalement le long des cours d'eau. Ce bassin inclut les bassins versants des cours d'eau 2 et 3 qui représentent respectivement 17,4 % et 7,9 % de sa superficie. La pente moyenne du bassin versant est de 0,66 % et on constate la présence de nombreux milieux humides disséminés dans le bassin, principalement le long des cours d'eau.

Le tableau 6-16 présente, pour chacun des cours d'eau de la zone d'étude, les principales caractéristiques qui influencent leur régime hydrique.

**Tableau 6-16 : Principales caractéristiques des cours d'eau de la zone d'étude**

| Cours d'eau | Superficie du bassin versant (km²) | Pente moyenne du bassin versant (%) | Pente du cours d'eau (%) | Superficie des milieux humides (km²) |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 6,6 | 1,08 | 0,26 | 0,34 |
| 3 | 3,0 | 1,75 | 0,54 | 0,15 |
| 4 | 38,0 | 0,66 | 0,13 | 3,36 |

Il n'y a pas de lacs dans la zone d'étude restreinte. Cependant, le secteur est parsemé de zones humides qui provoquent un effet de laminage significatif sur les variations de débits des cours d'eau. Il est également possible de constater une importante densité d'arbres et un relief général peu vallonné. La pente des cours d'eau est plus accentuée dans leur extrémité amont et plus faible au centre et en aval.

## 6.2.7 HYDROLOGIE

### 6.2.7.1 MÉTHODOLOGIE

La caractérisation hydrologique de la zone d'étude est effectuée pour les différents sous-bassins des cours d'eau identifiés à la section 6.2.6. Deux approches distinctes sont utilisées pour chaque cours d'eau. La première approche consiste à analyser les données recueillies sur le terrain en 2014 et à établir les limnigrammes et les hydrogrammes des cours d'eau jaugés. Les précipitations enregistrées sur le site sont comparées avec les données recueillies sur les cours d'eau, de manière à présenter le portrait du ruissellement dans les conditions prévalant durant les campagnes de relevés :

- Trois sites de relevés hydrologiques ont été identifiés pour caractériser les écoulements des zones potentiellement perturbées par les activités minières, soit les sites 2, 3 et 4 (voir la carte 6-4);
- Trois campagnes de terrain ont été réalisées afin de récolter des données spécifiques à l'hydrologie de la zone d'étude :
  - 6 au 8 mai 2014;
  - 14 août 2014;
  - 23 et 24 septembre 2014.

La seconde approche vise à établir les débits moyens, de crues et d'étiages à partir des données hydrométriques disponibles dans le secteur ou en utilisant diverses méthodes d'estimation. À cet effet, une recherche des données hydrométriques disponibles est d'abord effectuée et leur potentiel d'application au site à l'étude est établi à l'aide d'une série de critères.

La station hydrométrique Harricana (04NA001) a été retenue. Située sur la rivière Harricana, dans la même zone hydrographique que les bassins étudiés, à 70 km environ, elle présente des données sur une période de 100 ans allant jusqu'en 2014. Cependant, le rapport de superficie des bassins versants est important, puisque son bassin versant est de 3 724 km². Il faut donc être prudents sur les résultats obtenus par transposition pour les débits de crue et les comparer à ceux obtenus par la méthode rationnelle.

Pour permettre une comparaison des débits générés sur des bassins versants de différentes superficies, ceux-ci seront convertis en débits spécifiques, soit le débit divisé par la superficie du bassin versant, exprimé en litres par seconde par kilomètre carré (L/s/km²).

### 6.2.7.2 HYDROLOGIE DU COURS D'EAU 2

#### DONNÉES RÉCOLTÉES EN 2014

Des jaugeages ont été effectués lors des trois campagnes de terrain de manière à établir une relation entre le niveau mesuré à la sonde et le débit du cours d'eau au site. Le tableau 6-17 présente les dates et résultats de ces jaugeages.

**Tableau 6-17 : Données recueillies lors des jaugeages sur le cours d'eau 2**

| Site | Date du jaugeage | Niveau d'eau à la sonde (m) | Débit jaugé (L/s) | Débit spécifique (L/s/km²) |
|---|---|---|---|---|
| Cours d'eau 2 | 07/05/2014 | 324,39 | 440 | 66,6 |
| | 14/08/2014 | 323,82 | 94 | 14,2 |
| | 23/09/2014 | 323,98 | 142 | 21,5 |

#### DÉBIT MOYEN

Le débit spécifique moyen annuel établi pour la région est de 15,8 L/s/km², tel que calculé à partir des données de la station 04NA001. À partir de cette donnée, les débits moyens mensuels du cours d'eau 2 ont été estimés (voir le tableau 6-18). Le débit moyen annuel du cours d'eau 2 est estimé à 105 L/s.

À titre indicatif, les débits moyens du cours d'eau 2 en mai, août et septembre, estimés à partir des données de la station Harricana, sont de 266, 79 et 73 L/s respectivement. Le débit moyen sur l'intégralité de la période de mesure (de mai à septembre) est, quant à lui, de 141 L/s.

Par ailleurs, les débits jaugés ont été de 440, 94 et 142 L/s en mai, août et septembre respectivement. De plus, selon la courbe de tarage établie pour ce cours d'eau, le débit moyen calculé pendant l'intégralité de la période de mesure est de 178 L/s.

Les débits estimés à partir des données de la station Harricana paraissent donc inférieurs aux débits jaugés. Il est donc possible que le débit moyen annuel du cours d'eau 2 soit supérieur à 105 L/s.

**Tableau 6-18 : Débits moyens mensuels du cours d'eau 2 estimés à partir des données de la station 04NA001**

| | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q moyen (L/s) | 54 | 39 | 37 | 128 | 266 | 174 | 110 | 79 | 73 | 96 | 108 | 86 | **105** |

#### DÉBITS DE CRUE

La méthode rationnelle a été utilisée pour évaluer les débits de crue du cours d'eau 2. Le tableau 6-19 présente les débits de crue associés à différentes périodes de retour.

**Tableau 6-19 : Débits de crue estimés du cours d'eau 2 pour différentes périodes de retour**

| Période de retour (ans) | Débit de pointe* ($m^3/s$) | Débit + 10 % (L/s) | Débit spécifique ($L/s/km^2$) |
|---|---|---|---|
| 2 | 1,40 | 1 543 | 233,7 |
| 10 | 1,91 | 2 103 | 318,6 |
| 25 | 2,17 | 2 388 | 361,8 |
| 50 | 2,36 | 2 593 | 392.8 |
| 100 | 3,17 | 3 485 | 528,0 |

Note : Débit estimé par la méthode rationnelle (MTQ, 2005).

## DÉBIT D'ÉTIAGE

Le débit d'étiage est estimé à partir des débits spécifiques d'étiage établis pour la station Harricana par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ, 2005). Le tableau 6-20 présente ces résultats appliqués au bassin versant du cours d'eau 2.

À partir des jaugeages effectués lors des campagnes de terrain, il a été possible d'établir une courbe de tarage pour le cours d'eau 2. Selon cette relation, le débit d'étiage, pour une période de sept jours consécutifs, aurait été de 76 L/s.

Les débits d'étiage présentés au tableau 6-20, et issus de la station Rivière Harricana, semblent donc fournir des étiages plus sévères que les étiages effectifs. Il faut cependant noter que le tableau 6-20 présente des valeurs d'étiage pour des récurrences de 2 ans au minimum. Il est possible qu'il n'y ait pas eu d'étiages majeurs durant l'été 2014, ce qui expliquerait cette différence. L'ordre de grandeur de ces valeurs est tout de même comparable, ce qui permet de penser que l'approximation effectuée par la méthode de transfert de bassins versants est acceptable dans le cadre de la présente étude.

**Tableau 6-20 : Débits d'étiage du cours d'eau 2 pour différentes périodes**

| Débit caractéristique | Débit spécifique d'étiage ($L/s/km^2$) | Débit d'étiage du cours d'eau 2 (L/s) |
|---|---|---|
| $Q_{2,7}$ estival | 6,89 | 45 |
| $Q_{10,7}$ estival | 4,22 | 27 |
| $Q_{5,30}$ estival | 5,63 | 37 |
| $Q_{2,7}$ annuel | 4,43 | 29 |
| $Q_{10,7}$ annuel | 3,46 | 22 |
| $Q_{5,30}$ annuel | 4,09 | 27 |

### 6.2.7.3 HYDROLOGIE DU COURS D'EAU 3

Les mesures de débits et de niveaux ont été prises dans le cours d'eau principal, cependant le terrain étant très plat dans le bas du bassin aux abords du point de mesure, des écoulements secondaires difficilement identifiables peuvent aisément se créer. La carte 6-4 présente la localisation du site de jaugeage et de la sonde.

Tel que l'indique le tableau 6-21, les trois jaugeages au cours d'eau 3 ont été réalisés dans des conditions de niveaux d'eau très semblables (niveaux de 324,57 m, 324,5 m et 324,55 m), ce qui ne permet pas d'établir une courbe de tarage pour convertir les niveaux en débit.

**Tableau 6-21 : Données recueillies lors des jaugeages sur le cours d'eau 3.**

| Site | Date du jaugeage | Niveau d'eau à la sonde (m) | Débit jaugé (L/s) | Débit spécifique (L/s/km²) |
|---|---|---|---|---|
| Cours d'eau 3 | 07/05/2014 | 324,57 | 202 | 67,3 |
| | 14/08/2014 | 324,5 | 118 | 39,3 |
| | 24/09/2014 | 324,55 | 47 | 15,6 |

## DÉBIT MOYEN

Le débit spécifique moyen annuel établi pour la région est de 15,8 L/s/km², tel que calculé à partir des données de la station 04NA001. À partir de cette donnée, les débits moyens mensuels du cours d'eau 3 ont été estimés (voir le tableau 6-22). Le débit moyen annuel du cours d'eau 3 est estimé à 47 L/s.

À titre indicatif, les débits moyens du cours d'eau 3 en mai, août et septembre, estimés à partir des données de la station Harricana, sont de 121, 36 et 33 L/s respectivement.

Par ailleurs, les débits jaugés sont de 202, 118 et 47 L/s en mai, août et septembre. Les débits estimés à partir des données de la station Harricana sont inférieurs aux débits jaugés. Il est donc possible que le débit moyen annuel du cours d'eau 3 puisse être supérieur à 47 L/s, établi à partir des données de la station Harricana.

**Tableau 6-22 : Débits moyens mensuels du cours d'eau 3 estimés d'après les données de la station 04NA001**

| | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q moyen (L/s) | 24 | 18 | 17 | 58 | 121 | 79 | 50 | 36 | 33 | 43 | 49 | 39 | **47** |

## DÉBIT DE CRUE

Les débits de crue du cours d'eau 3 sont estimés à partir de la méthode rationnelle. Le tableau 6-23 présente les débits de crue associés à différentes périodes de retour.

**Tableau 6-23 : Débits de crue estimés du cours d'eau 3 pour différentes périodes de retour**

| Période de retour (ans) | Débit de pointe (m³/s) | Débit + 10 % (L/s) | Débit spécifique (L/s/km²) |
|---|---|---|---|
| 2 | 0,63 | 697 | 232,2 |
| 10 | 0,87 | 958 | 319,4 |
| 25 | 0,99 | 1 092 | 364,0 |
| 50 | 1,08 | 1 188 | 396,1 |
| 100 | 1,38 | 1 516 | 505,2 |

### DÉBIT D'ÉTIAGE

Le débit d'étiage est estimé à partir des débits spécifiques d'étiage établis pour la station Harricana par le CEHQ (2005). Le tableau 6-24 présente ces résultats appliqués aux bassins versants du cours d'eau 3.

**Tableau 6-24 : Débits d'étiage du cours d'eau 3 pour différentes périodes**

| Débit caractéristique | Débit spécifique d'étiage (L/s/km²) | Débit d'étiage du cours d'eau 3 (L/s) |
|---|---|---|
| $Q_{2,7}$ estival | 6,89 | 21 |
| $Q_{10,7}$ estival | 4,22 | 13 |
| $Q_{5,30}$ estival | 5,63 | 17 |
| $Q_{2,7}$ annuel | 4,43 | 13 |
| $Q_{10,7}$ annuel | 3,46 | 10 |
| $Q_{5,30}$ annuel | 4,09 | 12 |

## 6.2.7.4 HYDROLOGIE DU COURS D'EAU 4

### DONNÉES RÉCOLTÉES EN 2014

Le tableau 6-25 présente les résultats des jaugeages réalisés durant l'été 2014. On peut constater que le niveau d'eau relevé lors du dernier jaugeage est supérieur de 25 cm à celui mesuré lors du deuxième jaugeage, bien que le débit mesuré soit inférieur. Il est cependant important de rappeler que ces débits mesurés sont relativement faibles et proches, soit 0,54 m³/s et 0,79 m³/s ((538 L/s et 793 L/s). Les erreurs sur les vitesses reliées à la précision du courantomètre ont ainsi un impact direct sur les valeurs des débits présentées et peuvent certainement expliquer ces résultats. Seuls les ordres de grandeur des débits devront donc être considérés. De plus, comme indiqué précédemment, le terrain très plat et marécageux rend possible la présence d'écoulements secondaires, lesquels ont pu différer lors des différents jaugeages.

**Tableau 6-25 : Données recueillies lors des jaugeages sur le cours d'eau 4**

| Site | Date du jaugeage | Niveau d'eau à la sonde (m) | Débit jaugé (L/s) | Débit spécifique (L/s/km²) |
|---|---|---|---|---|
| Cours d'eau 4 | 08/05/2014 | 319,36 | 2 411 | 63,4 |
| | 14/08/2014 | 318,6 | 793 | 20,8 |
| | 24/09/2014 | 318,85 | 538 | 14,2 |

### DÉBIT MOYEN

Le débit spécifique moyen annuel établi pour la région est de 15,8 L/s/km², tel que calculé à partir des données de la station 04NA001. À partir de cette donnée, les débits moyens mensuels du cours d'eau 4 ont été estimés (voir le tableau 6-26). Le débit moyen annuel du ruisseau 4 est estimé à 602 L/s.

À titre indicatif, les débits moyens du cours d'eau 4 en mai, août et septembre, estimés à partir des données de la station Harricana, sont de 1 530, 455 et 422 L/s respectivement. Le débit moyen sur l'intégralité de la période de mesure (de mai à septembre) est quant à lui de 803 L/s.

Par ailleurs, les débits jaugés sont de 2 411, 793 et 538 L/s en mai, août et septembre, soit 1 247 L/s en moyenne. Les débits estimés à partir des données de la station Harricana sont inférieurs aux débits jaugés. Il est donc possible de penser que le débit moyen annuel du cours d'eau 4 pourrait être supérieur au débit de 602 L/s établi à partir des données de la station Harricana.

**Tableau 6-26 : Débits moyens mensuels du cours d'eau 4 estimés d'après les données de la station 04NA001**

| | Jan. | Fév. | Mars | Avr. | Mai | Juin | Juil. | Août | Sept. | Oct. | Nov. | Déc. | Année |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q moyen (L/s) | 310 | 227 | 211 | 738 | 1 530 | 1 001 | 634 | 455 | 422 | 551 | 623 | 493 | **602** |

## DÉBIT DE CRUE

Le tableau 6-27 présente les débits de crue du cours d'eau 4 calculés à l'aide de la méthode rationnelle, de la méthode de transfert de bassin et de la méthode régionale, associés à différentes périodes de retour.

**Tableau 6-27 : Débits de crue estimés du cours d'eau 4 pour différentes périodes de retour**

| Période de retour | Méthode rationnelle (+10%) | | Transfert de bassin | | Méthode régionale | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | (L/s) | (L/s/km²) | (L/s) | (L/s/km²) | (L/s) | (L/s/km²) |
| 2 | **4 727** | 124,3 | 1 836 | 48.3 | 14 491 | 381.1 |
| 10 | **6 320** | 166,2 | 2 452 | 64.5 | 20 052 | 527.3 |
| 25 | **7 140** | 187,7 | 2 738 | 72.0 | 22 419 | 589.5 |
| 50 | **7 717** | 202,9 | 2 943 | 77.4 | 24 013 | 631.4 |
| 100 | **11 479** | 301,9 | 3 143 | 82.6 | 25 470 | 669.7 |

La méthode rationnelle fournit des débits cohérents avec les jaugeages effectués ainsi qu'avec les résultats obtenus pour les deux autres bassins étudiés. Ces résultats seront donc utilisés pour évaluer l'ordre de grandeur des débits de crue.

## DÉBIT D'ÉTIAGE

Le débit d'étiage est estimé à partir des données de la station Harricana par le CEHQ (2005). Le tableau 6-28 présente ces résultats appliqués aux bassins versants du cours d'eau 4.

**Tableau 6-28 : Débits d'étiage estimés du cours d'eau 4 pour différentes périodes**

| Débit caractéristique | Débit spécifique d'étiage (L/s/km²) | Débit d'étiage du cours d'eau 4 (L/s) |
|---|---|---|
| $Q_{2,7}$ estival | 6,89 | 262 |
| $Q_{10,7}$ estival | 4,22 | 160 |
| $Q_{5,30}$ estival | 5,63 | 214 |

| | | |
|---|---|---|
| $Q_{2,7}$ annuel | 4,43 | 168 |
| $Q_{10,7}$ annuel | 3,46 | 131 |
| $Q_{5,30}$ annuel | 4,09 | 155 |

## 6.2.8 QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE

### 6.2.8.1 MÉTHODOLOGIE

L'échantillonnage des différents plans d'eau et cours d'eau de la propriété minière, de même qu'en périphérie immédiate de celle-ci, a été effectué selon les règles de l'art en utilisant la ou les méthodes contenues dans des documents de référence, tel celui du MDDELCC (2014a) et/ou celui du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME, 2011). Ainsi les métaux ont été analysés selon la méthode dite des métaux traces. Les grandes lignes de la procédure des échantillonnages de l'eau de surface effectués sur la propriété peuvent être résumées par quelques points :

- Examen du plan d'eau ou du cours d'eau à échantillonner afin d'établir, hors de tout doute, un environnement sécuritaire à la réalisation de l'échantillonnage.
- Prélèvement de l'échantillon en réduisant le plus possible le risque de contamination croisée.
- Utilisation de contenants prêts à l'usage, propres et avec réactifs ajoutés (le cas échéant) pour l'ensemble des échantillons prélevés; contenants fournis par le laboratoire analytique.
- Pour les contenants sans réactif, prise de l'échantillon face au courant, idéalement loin de la berge. Le récipient est saisi sous le goulot et plongé sous la surface, avec l'ouverture dirigée vers le bas, pour ensuite être tournée face au courant.
- Pour les contenants avec réactifs, utilisation d'un des contenants sans réactif pour remplir tous les autres.
- Prélèvement de l'échantillon à une profondeur comprise entre 15 et 30 cm sous la surface.
- Remplissage des contenants pratiquement jusqu'au bord, en évitant le débordement, pour conserver les réactifs à l'intérieur lorsque présents.
- Conservation des échantillons au frais (4°C) en vue des analyses chimiques, conformément aux instructions spécifiques de chacun des paramètres selon les instructions des laboratoires.
- Identification préalable de chaque contenant au numéro de l'échantillon.

Trois échantillons ont été prélevés le 7 juin dans les cours d'eau 2 (AKA-E02), 3 (AKA-E03) et 4 (AKA-E04). L'emplacement des stations est présenté sur la carte 6-11.

### 6.2.8.2 RÉSULTATS

L'ensemble des analyses ont été effectuées dans des laboratoires accrédités. Celles-ci ont porté sur les paramètres conventionnels de qualité de l'eau comprenant les ions majeurs, les nutriments, les métaux et métalloïdes, et certains éléments traces et éléments lourds. L'annexe 6-1 présente le rapport et les certificats d'analyses.

Le tableau 6-29 présente, quant à lui, les statistiques descriptives des concentrations des principales substances mesurées dans ces mêmes échantillons. Les paramètres affichant un dépassement sont présentés en fonction des critères et normes considérés. Il est important de spécifier que, lorsque le résultat d'une analyse indiquait une valeur égale ou inférieure à la limite de détection, la valeur

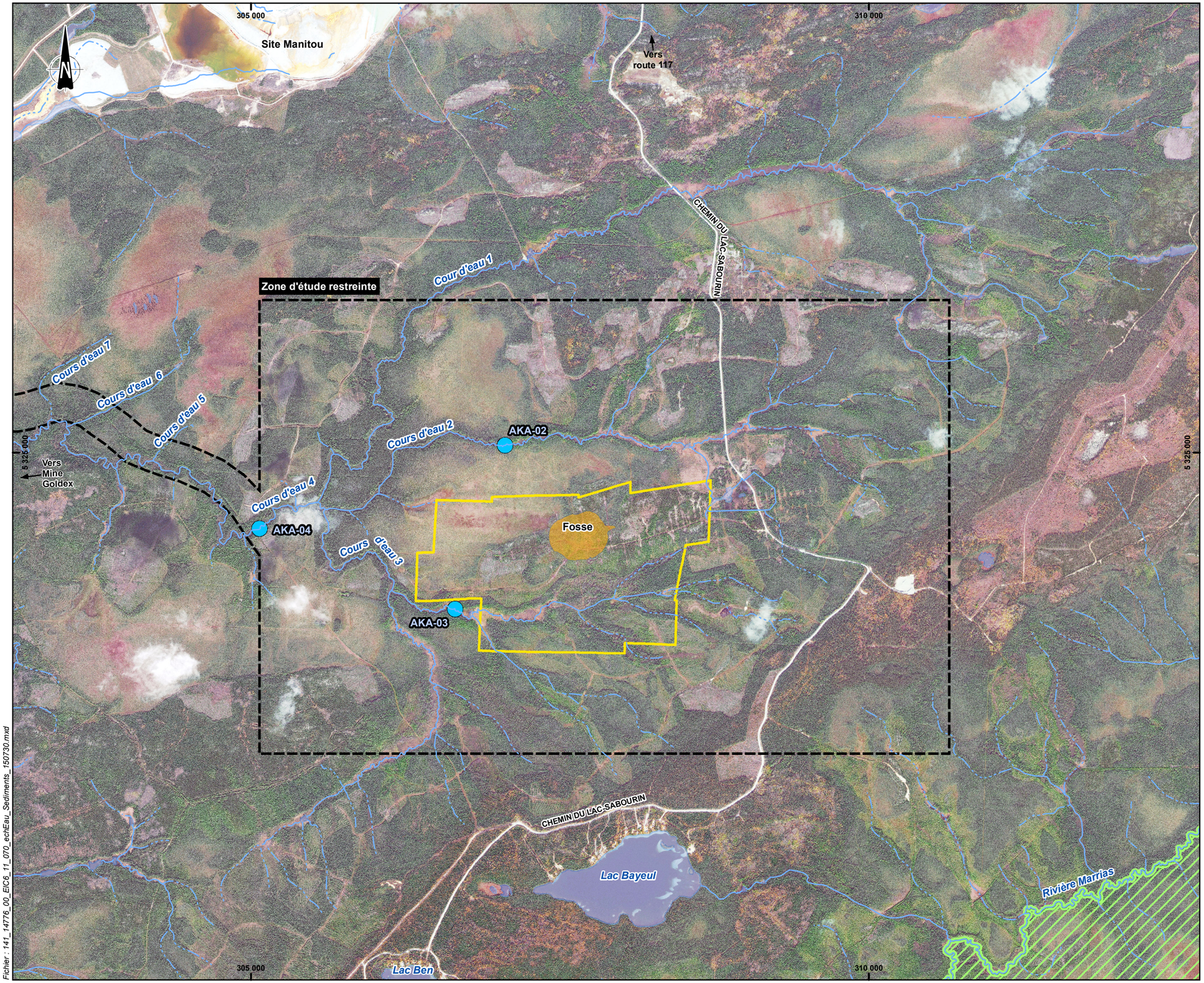
correspondant à la moitié de la limite de détection a été utilisée, permettant une évaluation relativement conservatrice de la contamination mesurée dans le milieu naturel.

La qualité de l'eau de l'ensemble des ruisseaux échantillonnés est relativement similaire. L'eau de surface est acide, avec un pH variant entre 4,77 à 5,55; à ce chapitre l'eau dépasse les critères du MDDELCC et de la CCME. L'alcalinité, mesurée en termes $CaCO_3$ est faible et atteint seulement 12,0 mg/L.

La conductivité est faible, variant entre 27 et 36 µS/cm, alors que la quantité de matière en suspension oscille entre 1 et 7 mg/L. Les eaux sont généralement bien oxygénées (entre 8,38 et 11,1 mg/L). La concentration en azote total (Kjeldahl) est de l'ordre de 0,4 mg/L, ce qui indique une eau non polluée. La concentration en phosphore total est faible, avec une moyenne de 0,012 mg/L.

Les concentrations des ions majeurs sont également relativement faibles. La concentration moyenne en chlorures est de 0,25 mg/L, les fluorures sont à 0,05 mg/L, les nitrates et les nitrites entre 0,04 et 0,05 mg/L, alors que la valeur moyenne en sulfates est de 3,13 mg/L.

Pour les métaux, métalloïdes et autres éléments traces, le fer dépasse le critère pour fins de consommation du MDDELCC et de protection de la vie aquatique (exposition long terme) du CCME, et l'aluminium, quant à lui, dépasse aussi le critère de protection de la vie aquatique (chronique).




Fichier : 141_14776_00_EIC6_11_070_echEau_Sediments_150730.mxd

Zone d'étude

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Aire protégée**

Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

**Projet Akasaba Ouest**

Fosse

Limite des titres miniers

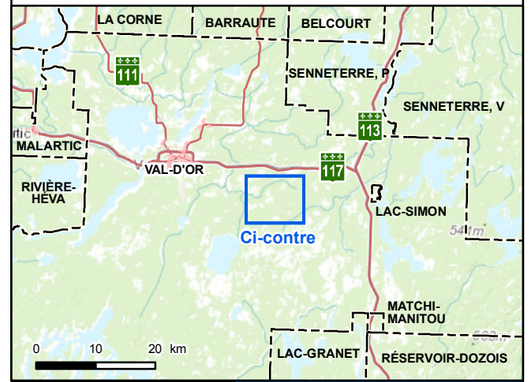
**Stations d'échantillonnage**

Eau de surface et sédiments

0 300 600 1 200 m

1 : 30 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-11

## Stations d'échantillonnage de l'eau de surface et des sédiments

***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : P. Lafrance*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-100

WSP

## Tableau 6-29 : Statistiques descriptives des échantillons d'eau de surface prélevés sur la propriété minière

| Substances | Limite de Détection (mg/L) | AKA-E02 | AKA-E03 | AKA-E04 | Critères génériques de qualité de l'eau du MDDELCC (mg/L) | | | | Dépassements | | | | Recommandations du CCME (mg/L) | Dépassements |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Pour fin de consommation | Protection de la vie aquatique (aigu) | Protection de la vie aquatique (chronique) | Valeur aiguë à l'effluent | Pour fin de consommation | Protection de la vie aquatique (aigu) | Protection de la vie aquatique (chronique) | Valeur aiguë à l'effluent | Vie aquatique eau douce exposition à long terme | Vie aquatique eau douce |
| **Métaux et métalloïdes** | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium (mg/L) | 5E-04 | 3,50E-02 | 3,25E-02 | 5,51E-02 | 1,0E-01 | 7,5E-01 | 8,7E-02 | 1,5E+00 | 3 | 0 | 3 | 0 | 5,0E-03 | 3 |
| Antimoine (mg/L) | 5E-06 | 1,00E-05 | 8,01E-06 | 8,51E-06 | 6,0E-03 | 1,5E+00 | 5,0E-01 | 2,3E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Argent (mg/L) | 3E-06 | 3,75E-07 | 3,75E-07 | 3,75E-07 | 1,0E-01 | 3,9E-05 | 1,0E-04 | 7,7E-05 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0E-04 | 0 |
| Arsenic (mg/L) | 9E-05 | 2,75E-04 | 5,76E-04 | 2,50E-04 | 1,0E-02 | 3,4E-01 | 1,5E-01 | 6,8E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,0E-03 | 0 |
| Baryum (mg/L) | 3E-05 | 9,51E-04 | 8,51E-04 | 1,15E-03 | 1,0E+00 | 1,1E-01 | 3,8E-02 | 2,2E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Béryllium (mg/L) | 1E-05 | 2,25E-06 | 2,25E-06 | 1,25E-06 | 4,0E-03 | 6,4E-05 | 7,1E-06 | 1,3E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Bore (mg/L) | 3E-04 | 6,26E-04 | 6,01E-04 | 5,51E-04 | 2,0E-01 | 2,8E+01 | 5,0E+00 | 5,5E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,5E+00 | 0 |
| Cadmium (mg/L) | 6E-06 | 4,50E-06 | 7,26E-06 | 5,76E-06 | 5,0E-03 | 2,1E-04 | 4,9E-05 | 4,1E-04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9,0E-02 | 0 |
| Calcium (mg/L) | 1E-01 | 6,57E+00 | 4,62E+00 | 5,75E+00 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Chrome total (mg/L) | 4E-05 | 1,08E-04 | 1,08E-04 | 1,73E-04 | 5,0E-02 | 1,6E-02 | 1,1E-02 | 5,5E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0E-03 | 0 |
| Cobalt (mg/L) | 8E-06 | 3,00E-05 | 2,10E-05 | 6,01E-05 | aucun | 3,7E-01 | 1,0E-01 | 7,4E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Cuivre (mg/L) | 7E-05 | 2,75E-04 | 1,75E-04 | 2,48E-04 | 1,0E+00 | 1,6E-03 | 1,3E-03 | 3,2E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,0E-02 | 0 |
| Fer (mg/L) | 5E-04 | 9,51E-02 | 9,01E-02 | 1,30E-01 | 3,0E-01 | 3,4E+00 | 1,3E+00 | 6,9E+00 | 3 | 0 | 0 | 0 | 3,0E-01 | 3 |
| Magnésium (mg/L) | 1E-01 | 6,90E-01 | 5,40E-01 | 7,20E-01 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Manganèse (mg/L) | 4E-05 | 8,26E-03 | 3,25E-03 | 1,25E-02 | 5,0E-02 | 5,5E-01 | 5,5E-01 | 1,1E+00 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Molybdène (mg/L) | 1E-05 | 5,51E-05 | 4,25E-05 | 4,00E-05 | 4,0E-02 | 2,9E+01 | 3,2E+00 | 5,8E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7,3E-02 | 0 |
| Nickel (mg/L) | 5E-05 | 1,25E-04 | 1,18E-04 | 1,63E-04 | 7,0E-02 | 6,7E-02 | 7,4E-03 | 1,3E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2,5E-02 | 0 |
| Plomb (mg/L) | 3E-05 | 5,51E-05 | 7,51E-05 | 8,51E-05 | 1,0E-02 | 4,4E-03 | 1,7E-04 | 8,7E-03 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0E-03 | 0 |
| Potassium (mg/L) | 1E-03 | 2,50E-01 | 2,50E-01 | 2,50E-01 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Sélénium (mg/L) | 3E-04 | 3,75E-05 | 3,75E-05 | 3,75E-05 | 1,0E-02 | 3,0E-01 | 5,0E-03 | 1,2E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,0E-03 | 0 |
| Sodium (mg/L) | 2E-01 | 8,70E-01 | 1,14E+00 | 1,04E+00 | 2,0E+02 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Zinc (mg/L) | 7E-04 | 1,13E-03 | 9,76E-04 | 1,15E-03 | 5,0E+00 | 1,7E-02 | 1,7E-02 | 0,034 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3,0E-02 | 0 |
| **Paramètres inorganiques** | | | | | | | | | | | | | | |
| Alcalinité | 0,02 | 12,000 | 8,600 | 11,300 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Azote ammoniacal (mg/L) | 0,02 | 0,019 | 0,020 | 0,019 | 0,200 | 26 | 1,8 | 51 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,102 | 0 |
| Azote total (Kjeldahl) (mg/L) | 0,4 | 0,410 | 0,480 | 0,420 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Bromure disponible (mg/L) | 0,1 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Chlorures (mg/L) | 0,5 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 250 | 860 | 230 | 1720 | 0 | 0 | 0 | 0 | 120 | 0 |
| Conductivité terrain (µS/cm) | - | 36,000 | 34,000 | 27,000 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Fluorures totaux (mg/L) | 0,1 | 0,050 | 0,050 | 0,050 | 1,5 | 4 | 0,2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 0 |
| Matières en suspension (mg/L) | 2 | 1,000 | 1,000 | 7,000 | aucun | 26 | 7 | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Nitrites et nitrates (mg/L) | 0,04 | 0,040 | 0,050 | 0,050 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Oxygène dissous (mg/L) | - | 11,110 | 8,380 | 10,580 | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| pH terrain (acidité) | - | 4,880 | 4,770 | 5,550 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | aucun | 3 | 3 | 3 | 3 | 6,5 | 0 |
| Phosphore total (mg/L) | 0,02 | 0,007 | 0,017 | 0,013 | aucun | aucun | 0,02 | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Sulfates (mg/L) | 0,5 | 3,600 | 2,900 | 2,900 | 500 | 500 | 500 | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| **Éléments traces et éléments lourds** | | | | | | | | | | | | | | |
| Strontium (mg/L) | 3,00E-04 | 3,75E-03 | 3,00E-03 | 3,75E-03 | 4,00E-01 | 4,00E+01 | 2,10E+01 | 8,1E+01 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |
| Uranium (mg/L) | 6,00E-06 | 4,00E-06 | 2,75E-06 | 4,50E-06 | 2,00E-02 | 3,20E-01 | 1,40E-02 | 6,4E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,015 | 0 |
| Vanadium (mg/L) | 1,00E-04 | 1,40E-04 | 1,75E-04 | 2,23E-04 | 2,20E-01 | 1,10E-01 | 1,20E-02 | 2,2E-01 | 0 | 0 | 0 | 0 | aucun | 0 |

En grisé : Dépassement d'un des critères pour la qualité de l'eau de surface.

## 6.2.9 QUALITÉ DES SÉDIMENTS

### 6.2.9.1 MÉTHODOLOGIE

Les critères de qualité des sédiments sont des indicateurs de qualité environnementale reconnus aux niveaux provincial et fédéral pour la protection des écosystèmes aquatiques et des utilisations désignées de l'eau. Les critères de vie aquatique sont basés sur les données de toxicologie défendables scientifiquement les plus récentes et sont destinés à la protection de toutes les formes et étapes de la vie aquatique. Le dépassement d'un critère n'implique donc pas automatiquement des conditions inacceptables ou nocives pour les organismes présents.

L'échantillonnage des différents plans d'eau de la propriété minière, dans le but d'y récolter des sédiments, a été effectué selon les règles de l'art en utilisant la ou les méthodes contenues dans des documents de référence, tel celui d'Environnement Canada et du MDDEP (2007).

L'usage de la pelle en acier inoxydable a été préféré à la benne, puisque l'échantillonnage a été effectué depuis la berge des cours d'eau. Les grandes lignes de la procédure des échantillonnages de sédiments peuvent être résumées par quelques points, permettant de réduire les risques de contamination croisée :

- Utilisation d'une pelle propre et rincée suffisamment avec l'eau du plan d'eau avant de procéder à l'échantillonnage.
- Collecte de deux ou trois sous-échantillons par échantillon afin d'obtenir une quantité suffisante de sédiments, un échantillon composite.
- Transfert des sédiments dans des contenants prêts à l'usage et propres; contenants fournis par le laboratoire analytique.
- Conservation au frais (4°C) des échantillons en vue des analyses chimiques.
- Identification préalable de chaque contenant avec le numéro de l'échantillon.

Trois échantillons ont été prélevés le 7 juin sur les cours d'eau 2 (AKA-S02), 3 (AKA-S03) et 4 (AKA-S04). L'emplacement des stations est présenté sur la carte 6-11. Ce sont les mêmes stations que pour la qualité des eaux.

### 6.2.9.2 RÉSULTATS

Les analyses ont été effectuées par un laboratoire accrédité. Celles-ci ont porté sur les paramètres conventionnels de qualité des sédiments comprenant les paramètres physiques, les ions majeurs, les paramètres relatifs aux nutriments, les métaux et métalloïdes, et certains éléments traces et éléments lourds. L'annexe 6-2 présente les rapports et les certificats d'analyses.

Le tableau 6-30 présente les statistiques descriptives des concentrations des substances mesurées dans les sédiments des plans d'eau échantillonnés dans la zone d'étude. Les paramètres affichant un dépassement sont présentés en fonction des critères et normes considérés. À l'instar de ce qui a été mentionné pour les analyses effectuées sur les échantillons d'eau de surface, lorsque le résultat d'une analyse indiquait une valeur égale ou inférieure à la limite de détection, c'est la valeur représentant la moitié de cette dernière qui a été utilisée, permettant une évaluation relativement conservatrice de la contamination dans le milieu naturel. La valeur obtenue représente la moyenne entre la limite de détection et l'absence du paramètre recherché.

Le critère TEL (Threshold Effects Levels) représente la concentration sous laquelle des effets biologiques nocifs ne se produisent que rarement et le PEL (Probable Effect Levels ou concentration d'effets probables) représente la concentration au-dessus de laquelle des effets biologiques nocifs se produisent

fréquemment. La CER (Concentration effets rares) est semblable au TEL mais son seuil est plus bas. Ces deux critères peuvent être utilisés ensemble comme seuil pour prévenir la contamination.

La CEO (Concentration effets occasionnels) et la CEF (Concentration effets fréquents) sont plutôt des valeurs indicatives instaurées pour gérer la disposition des sédiments dragués, principalement dans le fleuve Saint-Laurent et ses affluents. La CEO est une concentration au-dessus de laquelle des effets nocifs seront probablement observés chez plusieurs espèces benthiques et la CEF est une concentration au-dessus de laquelle des effets nocifs seront probablement observés chez la majorité des espèces benthiques.

Les concentrations des paramètres mesurés pour évaluer la qualité des sédiments peuvent être affectées par de nombreux facteurs, incluant les influences naturelles :

- Le type de dépôts meubles et la géologie du socle rocheux;
- L'interaction entre l'eau de surface et l'eau souterraine;
- Les caractéristiques physiques des lacs et bassins versants;
- La température locale;
- Les canaux hydrologiques.

Dans la zone d’étude, la qualité des sédiments est variable d’un cours d’eau à un autre. Les concentrations de certains paramètres sont plus élevées dans certains cours d’eau mais, somme toute, les valeurs mesurées sont similaires. La majorité des concentrations de métaux, métalloïdes, éléments traces et éléments lourds sont majoritairement près ou alors sous les limites de détection utilisées. Seul l’arsenic, mesuré dans l’échantillon AKA-S03, affiche des dépassements pour le critère ISQG de la CCME et pour le critère CER du MDDELCC.

Il est important de préciser que les critères de qualité des sédiments ne constituent que l’un des outils pour évaluer la contamination. Ces critères, par exemple, ne considèrent pas entièrement la biodisponibilité des substances retrouvées dans les sédiments.

## Tableau 6-30 : Statistiques descriptives des échantillons de sédiments prélevés dans les cours d'eau de la zone d'étude

| Substances | LDR [(c)] (mg/kg) | AKA-S02 | AKA-S03 | AKA-S04 | Tableau sommaire des recommandations canadiennes de la qualité des sédiments (CCME, 2011) [(A)] | | | Nombre de dépassements | | | Critères d'évaluation de la qualité des sédiments d'eau douce (EC & MDDEP, 2007) [(B)] | | | | | Nombre de dépassements | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Interim Sediment Quality Guidelines (ISQG) | Threshold Effect Levels (TEL) | Probable Effect Levels (PEL) | ISQG | TEL | PEL | Concentration effets rares (CER) | Concentration seuil (CS) | Concentration effets occasionnels (CEO) | Concentration effets probables (CEP) | Concentration effets fréquents (CEF) | CER | CS | CEO | CEP | CEF |
| **Métaux et métalloïdes** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aluminium (mg/kg) | 30,00 | 3050,00 | 7930,00 | 4460,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Antimoine (mg/kg) | 20,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Arsenic (mg/kg) | 0,50 | 2,00 | 17,00 | 2,00 | 5,90 | aucun | 17,00 | 1 | 0 | 0 | 4,1 | 5,9 | 7,6 | 17,0 | 23,0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Argent (mg/kg) | 1,00 | 0,25 | 0,25 | 0,25 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Baryum (mg/kg) | 20,00 | 27,00 | 51,00 | 25,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Béryllium (mg/kg) | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bismuth (mg/kg) | 15,00 | 7,50 | 7,50 | 7,50 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Bore (mg/kg) | 20,00 | 10,00 | 10,00 | 10,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cadmium (mg/kg) | 0,30 | 0,15 | 0,40 | 0,15 | 0,60 | aucun | 3,50 | 0 | 0 | 0 | 0,33 | 0,60 | 1,70 | 3,50 | 12,00 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Calcium (mg/kg) | 100 | 2380,00 | 3990,00 | 2190,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Chrome total (mg/kg) | 2,00 | 11,00 | 28,00 | 17,00 | 37,30 | aucun | 90,00 | 0 | 0 | 0 | 25,00 | 37,00 | 57,00 | 90,00 | 120,00 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cobalt (mg/kg) | 2,00 | 6,00 | 11,00 | 5,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cuivre (mg/kg) | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 4,00 | 35,70 | aucun | 197,00 | 0 | 0 | 0 | 22,00 | 36,00 | 63,00 | 200,00 | 700,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Étain (mg/kg) | 5,00 | 2,50 | 2,50 | 2,50 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Fer (mg/kg) | 500,00 | 5520,00 | 11300,00 | 6830,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Magnésium (mg/kg) | 100,00 | 1440,00 | 3200,00 | 2130,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Manganèse (mg/kg) | 10,00 | 443,00 | 424,00 | 191,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mercure (mg/kg) | 0,04 | 0,02 | 0,06 | 0,02 | 0,17 | aucun | 0,49 | 0 | 0 | 0 | 0,09 | 0,17 | 0,25 | 0,49 | 0,87 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Molybdène (mg/kg) | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,50 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Nickel (mg/kg) | 2,00 | 6,00 | 14,00 | 8,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | 47,00 | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Plomb (mg/kg) | 5,00 | 6,00 | 11,00 | 2,50 | 35,00 | 0,00 | 91,30 | 0 | 0 | 0 | 25,00 | 35,00 | 52,00 | 91,00 | 150,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Potassium (mg/kg) | 100,00 | 205,00 | 537,00 | 231,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sélénium (mg/kg) | 0,50 | 0,25 | 0,60 | 0,25 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sodium (mg/kg) | 1,00 | 50,00 | 117,00 | 50,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Zinc (mg/kg) | 5,00 | 34,00 | 47,00 | 33,00 | 123,00 | aucun | 315,00 | 0 | 0 | 0 | 80,00 | 120,00 | 170,00 | 310,00 | 770,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Paramètre intégrateur** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Hydrocarbures pétroliers ($C_{10}$ à $C_{50}$) (mg/kg) | 100 (C) | 50,000 | 50,000 | 100,000 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Éléments traces et éléments lourds** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lithium (mg/kg) | 20,00 | 10,00 | 10,000 | 10,00 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Thallium (mg/kg) | 15,00 | 7,50 | 7,500 | 7,50 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Strontium (mg/kg) | 1,00 | 9,00 | 15,000 | 10,000 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Titane (mg/kg) | 1,00 | 263,00 | 517,000 | 377,000 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Uranium (mg/kg) | 20,00 | 10,00 | 10,000 | 10,000 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vanadium (mg/kg) | 15,00 | 7,50 | 26,000 | 7,500 | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | aucun | aucun | aucun | aucun | aucun | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

n.d. : Non défini.

(A) Les recommandations proviennent du site Internet du CCME, Recommandations canadienne pour la qualité de l'environnement en ligne

(B) Les recommandations sont tirées du document Critère pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration. Environnement Canada et MDDEP. 2007

(C) La LDR a été ajustée en raison de la faible matière sèche de l'échantillon AKA-S04

En grisé : Dépassement d'un des critères pour la qualité des sédiments.

## 6.2.10 QUALITÉ DE L'AIR

La présente section traite de l'évaluation des caractéristiques de l'air ambiant dans la zone d'étude. Compte tenu que la zone d'étude se trouve dans un secteur rural où il y a peu d'activités industrielles, les concentrations initiales des différents paramètres pour la qualité de l'air ont été déterminées à partir :

- des mesures effectuées par les stations du Réseau de surveillance de la qualité de l'air du MDDELCC. Ce bruit de fond, représentatif de la région, est fourni par le MDDELCC;
- des concentrations initiales mentionnées dans l'annexe K du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) (Q-2, r. 4.1).

Selon l'Inventaire national des rejets des polluants (Environnement Canada, 2012a), les usines les plus rapprochées se trouvent à plus de 12 km du projet Akasaba Ouest. En raison de l'emplacement du projet, la qualité de l'air dans le secteur est donc considérée comme très bonne. Par conséquent, les valeurs disponibles, représentatives de la région (non influencées par d'autres sources locales ou régionales) sont utilisées comme état initial pour le projet. Ainsi, aux fins de la modélisation, les concentrations initiales retenues par le MDDELCC pour les projets nordiques sont présentées au tableau 6-31. Pour les autres contaminants, les concentrations initiales proviennent du document « Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère » (MDDELCC, 2014b).

**Tableau 6-31 : Concentrations initiales pour les projets miniers nordiques**

| Contaminants | Niveaux ambiants ($mg/m^3$) |
|---|---|
| PST – 24 heures | 40 |
| $PM_{2.5}$ – 24 heures | 15 |
| $SO_2$ – 4 minutes | 40 |
| $SO_2$ – 24 heures | 10 |
| $SO_2$ – 1 an | 2 |
| CO – 1 heure | 600 |
| CO – 8 heures | 400 |
| $NO_2$ – 1 heure | 50 |
| $NO_2$ – 24 heures | 30 |
| $NO_2$ – 1 an | 10 |
| Arsenic – 1 an | 0,002 |
| Baryum – 1 an | 0,02 |
| Cadmium – 1 an | 0,0005 |
| Cobalt – 1 an | 0 |
| Manganèse – 1 an | 0,005 |

## 6.2.11 AMBIANCE SONORE

La présente section fait état de la caractérisation du climat sonore dans la zone d'étude. Les résidences les plus rapprochées du site du projet se trouvent principalement autour du lac Bayeul (environ 2,5 km au sud de la fosse projetée).

Afin de valider le climat sonore actuel du secteur résidentiel du lac Bayeul, un sonomètre intégrateur de classe environnementale a été positionné sur le terrain d'une des résidences (voir la carte 6-12).

Les mesures ont eu lieu du 19 au 22 juin 2014. De façon générale, les conditions climatiques exigées par le MDDELCC pour ce type de relevé ont été respectées. Toutefois, pour les journées du 19 et du 20 juin, certaines heures affichent des niveaux de vent supérieurs à 20 km/h. Les heures pour lesquelles le vent était supérieur à 20 km/h ont été retirées de l'analyse.

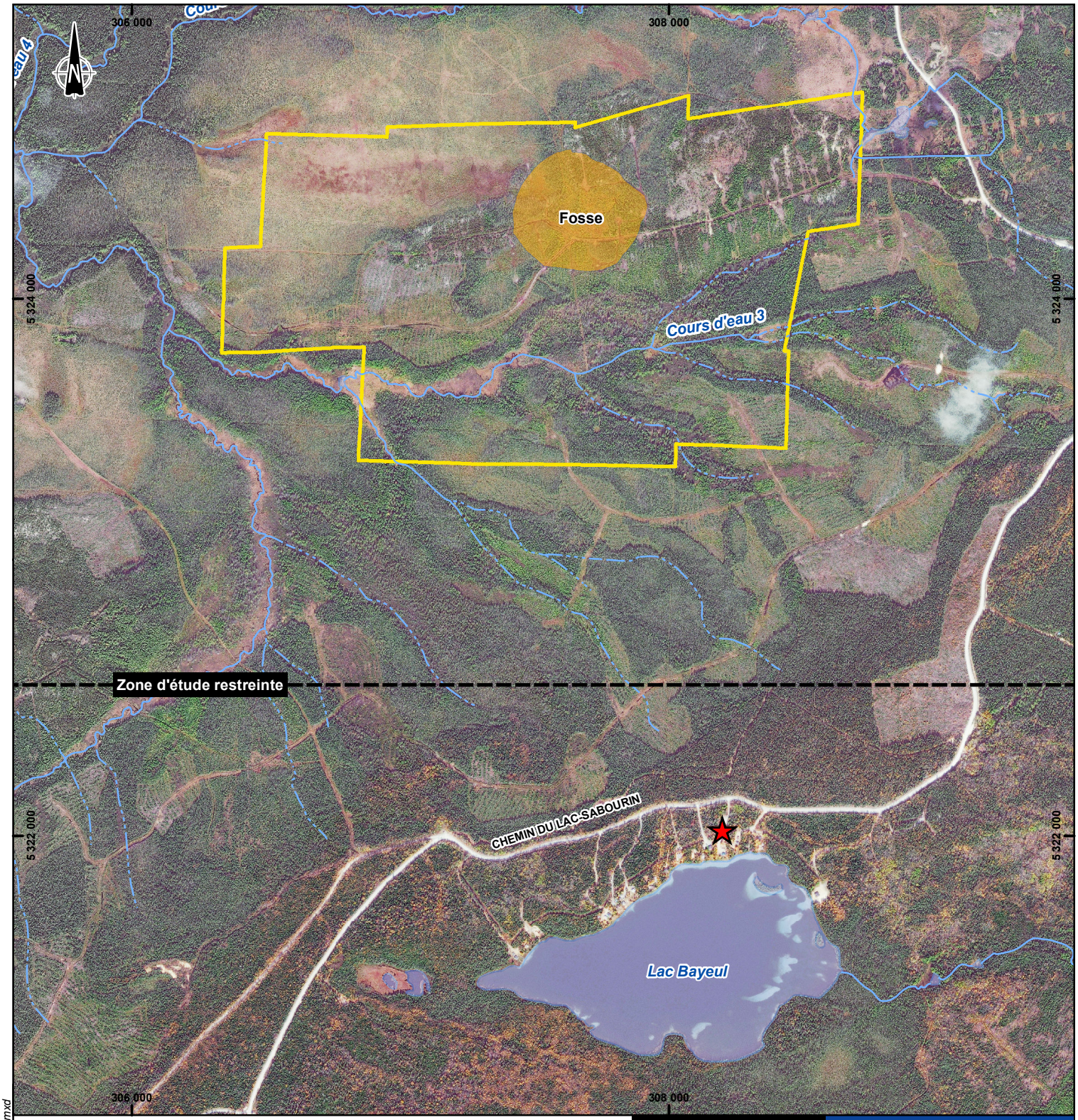
Tel que demandé par la Note d'instructions 98-01 sur le bruit du MDDELCC, le tableau 6-32 présente les résultats horaires minimums mesurés pour une période de jour et de nuit au lac Bayeul.

**Tableau 6-32 : Résultats des mesures sonores au lac Bayeul**

| Semaine | | Fin de semaine | |
|---|---|---|---|
| **Jour** | **Nuit** | **Jour** | **Nuit** |
| 35 dBA | 21 dBA | 31 dBA | 18 dBA |

Les mesures démontrent un niveau sonore très calme dans ce secteur. Le bruit est majoritairement dominé par la faune et la flore. En période de fin de semaine, le plancher électronique des instruments a même été atteint (inférieur à 20 dBA).

Avec les résultats du tableau 6-32, il est possible de confirmer que les limites sonores à respecter pour le projet Akasaba seront basées sur le plan de zonage de la ville de Val-d'Or. La grille d'utilisation du secteur 919-HV du plan de zonage de Val-d'Or ne permet que l'installation de résidences secondaires (chalets). Pour ce type de construction, la Note d'instructions 98-01 permet des niveaux sonores de 45 dBA en période de jour et de 40 dBA en période de nuit.




Station de mesure du bruit ambiant

Zone d'étude

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Projet Akasaba Ouest**

Fosse

Limite des titres miniers

0 200 400 800 m

1 : 20 000

*Projection : NAD83, MTM fuseau 8*

***Sources :***

*Images satellites : - DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*- DigitalGlobe (2009-05-20) tirée à partir de Google Earth Pro*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 6-12

## Station de mesure du bruit ambiant

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

WSP

*Fichier : 141 14776 00 EIC6 12 072 stationBruit 150730.mxd*

# 6.3 MILIEU BIOLOGIQUE

## 6.3.1 VÉGÉTATION

### METHODOLOGIE

#### DÉLIMITATION ET CARACTÉRISATION DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

Préalablement aux inventaires sur le terrain, une analyse des photographies aériennes (1 :15 000) a d'abord été effectuée de manière à distinguer et à délimiter les milieux humides présents dans la zone d'inventaire. Cette photo-interprétation en trois dimensions (3D) a permis une analyse plus précise que la photo-interprétation standard. Par la suite, la carte écoforestière numérique 32C04-0102 a été utilisée afin d'établir la délimitation de base des milieux terrestres. Chaque milieu (humide ou terrestre) est représenté spatialement par un polygone. Afin de caractériser ces milieux, des parcelles d'inventaire ont été prédéterminées de façon à couvrir l'ensemble des polygones. Ceux-ci ont été incorporés dans une base de données appelée « Herby ». Cette base de données permet de compiler les notes prises sur le terrain et d'attribuer une valeur écologique à chaque polygone.

Les parcelles ont été caractérisées à l'aide d'un ordinateur portatif de type « Toughbook », d'un GPS portatif de type GARMIN et d'un appareil photo. La prise de données inclut, entre autres, une liste des espèces végétales observées ainsi qu'une évaluation des recouvrements des espèces végétales dominantes pour les strates arborescente, arbustive et herbacée. Des données sur les caractéristiques abiotiques (drainage, topographie, sols, lien hydrologique et pierrosité) et sur d'autres éléments descriptifs (perturbations et éléments d'habitats fauniques) ont également été notées pour chaque polygone. Au total, 185 parcelles dispersées dans 73 polygones ont été inventoriées (voir les cartes 6-13 et 6-14).

Les groupements présentant un drainage modéré à excessif ont été qualifiés de groupements « terrestres », tandis que les groupements montrant un drainage imparfait à très mauvais ont été qualifiés d'« humides ». Ces derniers présentent également une flore caractérisée par des espèces facultatives ou obligées de ce type de milieu. Les milieux humides observés dans la zone d'inventaire ayant d'abord été délimités par photo-interprétation ont donc été validés sur le terrain. En raison de la grande superficie de cette zone, la ligne des hautes eaux (LHE) des milieux humides n'a cependant pas été relevée sur l'ensemble de leur périmètre. Afin de déterminer le régime hydrique du groupement et ainsi valider les informations tirées de la photo-interprétation, les listes de plantes obligées et facultatives de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (MDDEP, 2008) ont été consultées. De plus, le caractère humide d'un groupement végétal a été confirmé par l'observation de caractéristiques biophysiques, telles que la présence de :

- prédominance de végétation aquatique;
- mouchetures dans le sol;
- collets racinaires dégarnis;
- zones délavées;
- zones humides et terrestres en mosaïque;
- sols sans végétation terrestre;
- amoncellements de branches;
- démarcation (ligne) sur les troncs;
- eau libre en surface.

Par ailleurs, en cas d'imprécision de la photo-interprétation, les milieux humides ont été délimités par la méthode botanique simplifiée (MDDEP, 2007 et Goupil, 2005) qui prend en considération l'ensemble des éléments précédemment cités afin d'établir la LHE au passage d'une prédominance d'espèces végétales humides (50 % + 1) à une prédominance d'espèces terrestres. L'appellation des différents milieux humides est quant à elle basée sur le guide « Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional » (Bazoge et coll., 2014). D'autre part, les marécages et tourbières ont été essentiellement distingués en fonction de l'épaisseur de la couche de tourbe. Conformément aux normes du MDDELCC, les tourbières se caractérisent par une couche organique (tourbe) en surface supérieure à 30 cm, alors qu'en deçà de cette épaisseur, les groupements ont été qualifiés de marécages ou marais selon le type de végétation observé.

Dans le cadre de la caractérisation des groupements végétaux, et pour les besoins de l'étude d'impact, la zone d'étude restreinte ainsi qu'un corridor d'environ 300 m ayant en son centre le tracé projeté du chemin de transport du minerai prévue entre Akasaba Ouest et le site Manitou ont été étudiés. Les inventaires de terrain ont surtout ciblé les zones qui seront directement touchées par les infrastructures minières et routières. À l'extérieur de la zone des travaux, les groupements végétaux ont été délimités et caractérisés en fonction des données tirées de la carte écoforestière, de l'analyse 3D et des données obtenues sur les groupements avoisinants lors des campagnes d'inventaire.

## ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

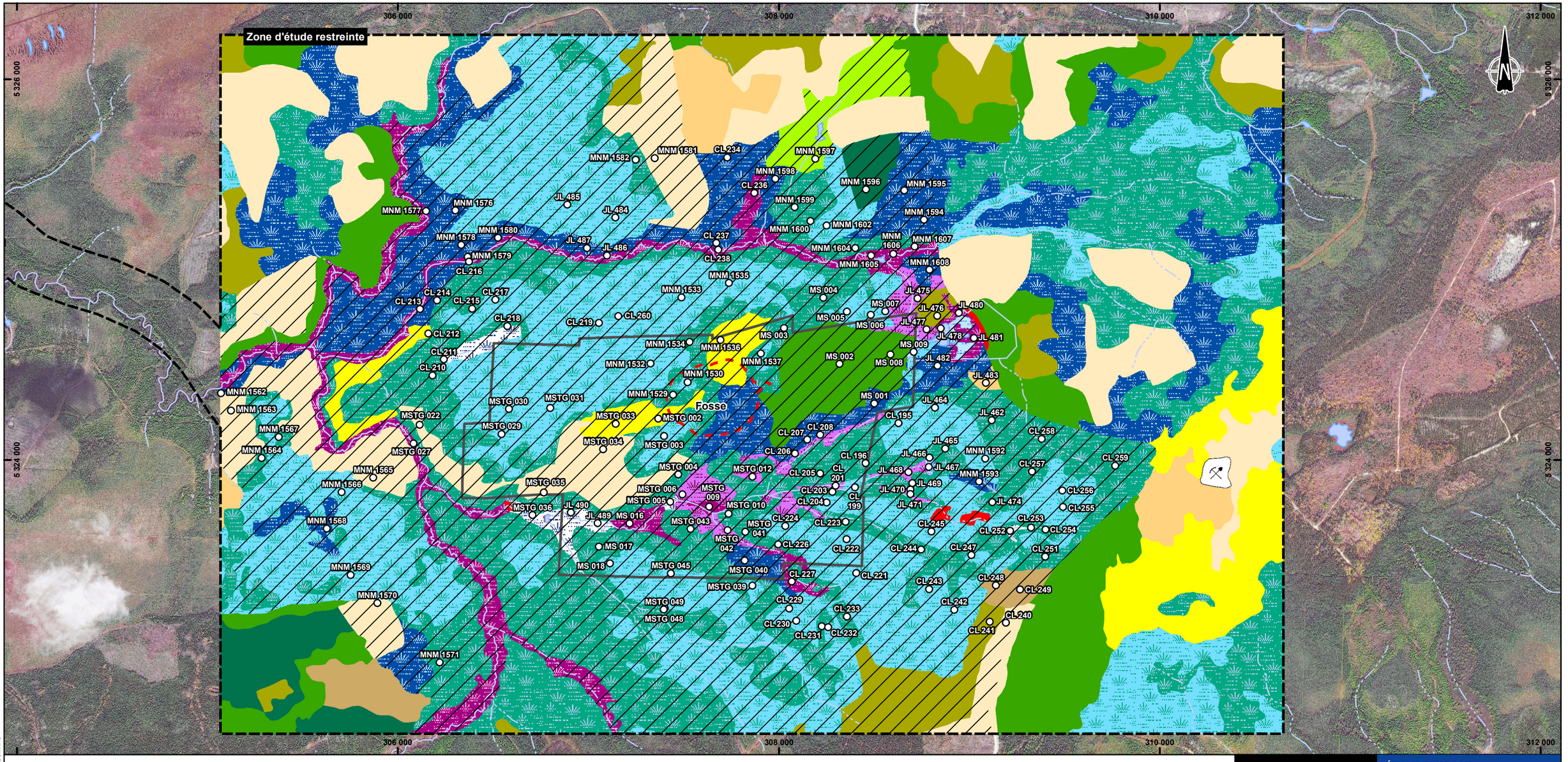
### DEMANDE D'INFORMATION AUPRÈS DU CDPNQ ET DONNÉES EXISTANTES

Une requête datant du 7 avril 2014 a été faite au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2014), afin de connaître la liste des espèces à statut particulier observées dans un rayon d'approximativement 10 km de la zone d'étude (voir l'annexe 6-3). Les occurrences connues, recensées dans les registres du CDPNQ, ont été cartographiées. La Flore laurentienne (Frère Marie-Victorin et coll., 2002) et le guide des Plantes rares du Québec méridional (FloraQuebeca, 2009) ont été consultés pour évaluer le potentiel des groupements végétaux de la zone d'étude d'abriter de telles espèces.

Une liste d'espèces potentielles a ainsi été dressée et colligée dans un document de terrain (voir l'annexe 6-4) permettant de les identifier sur le terrain, si tel était le cas. En considérant les peuplements (habitats floristiques) répertoriés sur la carte écoforestière et les informations fournies par les cartes de sol, la liste d'espèces potentielles a été élaborée en se basant sur la phénologie, l'habitat et les affinités pour certains types de sols des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées (EMVS) présentes ou potentiellement présentes en Abitibi.

### INVENTAIRE DES ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

En fonction des espèces potentielles identifiées préalablement, les groupements végétaux susceptibles d'abriter ces espèces ont été prioritairement ciblés à l'intérieur de la zone d'inventaire. Une botaniste a par la suite sillonné ces groupements à plus fort potentiel pour la recherche spécifique d'espèces floristiques à statut particulier. Tous les habitats potentiels d'EMVS de la zone d'étude ont été parcourus selon un parcours sinueux ou en zigzag, en portant une attention particulière aux microhabitats. Une parcelle d'inventaire a également été réalisée dans chacun de ces habitats potentiels. Cet inventaire spécifique aux EMVS s'est déroulé simultanément aux inventaires généraux des groupements végétaux, soit du 28 juin au 3 juillet 2014. De ce fait, malgré le potentiel plus faible d'abriter des EMVS dans les autres groupements de la zone d'étude, une attention particulière à ces espèces a tout de même été portée par les biologistes parcourant l'ensemble de la zone d'inventaire.




Zone d'étude

Zone inventoriée

Banc d'emprunt

**Hydrographie**

Lac

Inondé

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Projet Akasaba Ouest**

Fosse

Limite des titres miniers

**Groupements végétaux**

Parcelle d'inventaire

*Groupements humides*

Aulnaie

Aulnaie sur tourbe

Marais

Marécage à épinette noire

Tourbière boisée arborescente ombrotrophe

Tourbière boisée arbustive ombrotrophe

Tourbière ouverte minérotrophe

*Groupements terrestres*

Ancienne coupe

Mixte

Pessière noire

Pessière noire à résineux

Pinède grise à épinette noire

Résineux

Résineux à bouleau blanc

Résineux à peuplier baumier

0 200 400 800 m

1 : 20 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 6-13

## Inventaire des groupements végétaux - Secteur de la mine projetée

***Sources :***

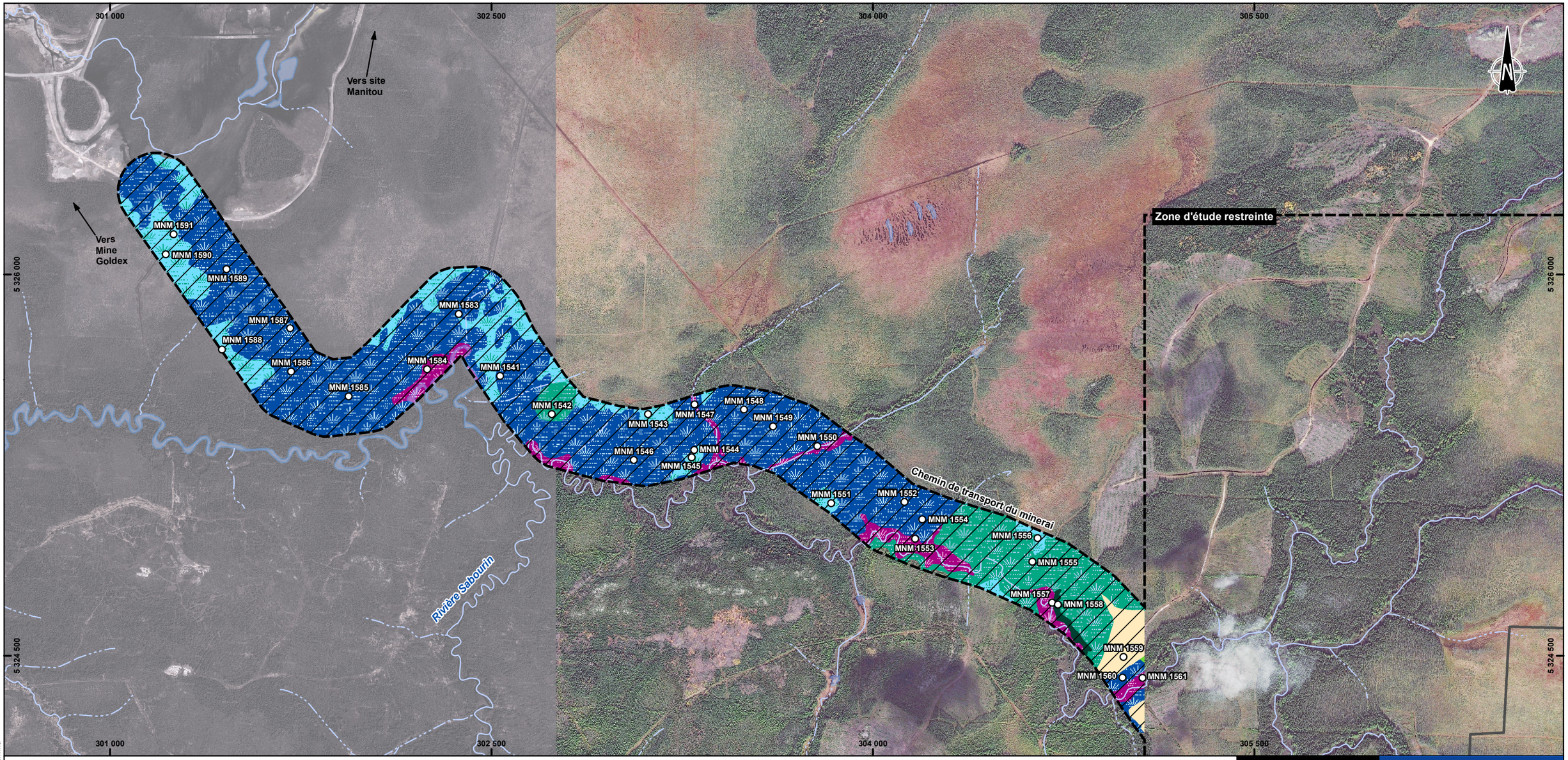
*Images satellites : - DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*- DigitalGlobe (2009-05-20) tirée à partir de Google Earth Pro*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : M. Sigouin*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_13_047_StationsInvZoneEtude_150730.mxd*




Zone d'étude

Zone inventoriée

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Projet Akasaba Ouest**

Limite des titres miniers

**Groupements végétaux**

Parcelle d'inventaire

*Groupements humides*

Aulnaie

Marécage à épinette noire

Tourbière boisée arborescente ombrotrophe

Tourbière boisée arbustive ombrotrophe

*Groupements terrestres*

Ancienne coupe

Pessière noire à résineux

Résineux

0 150 300 600 m

1 : 15 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 6-14

## Inventaire des groupements végétaux - Secteur du chemin de transport du minerai projeté

***Sources :***

*Images satellites : - DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*- DigitalGlobe (2009-05-20) tirée à partir de Google Earth Pro*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : M. Sigouin*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**13 juillet 2015** 141-14776-00-300

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_14_051_StationsInvChHalage_150713.mxd*

Les espèces observées lors de ces inventaires ont été identifiées à l'aide de documents de référence, tels que la Petite flore forestière (Rouleau et coll., 1990), la Flore laurentienne (Frère Marie-Victorin et coll. 2002) et le guide des Plantes rares du Québec méridional (FloraQuebeca, 2009). Le cas échéant, les plantes observées sont caractérisées, incluant celles des espèces vulnérables à la cueillette, en suivant les normes du MDDELCC, ce qui inclut les coordonnées géographiques de l'occurrence, une description de la taille et de l'étendue de la population, une description de l'habitat et des photographies.

### VALEUR ÉCOLOGIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

La méthode d'évaluation de la valeur écologique a été développée par les biologistes de la faune et de la flore de l'équipe de WSP. Elle s'inspire d'abord de l'expérience acquise sur le terrain et lors de la réalisation de nombreuses évaluations environnementales. En somme, la méthode permet d'évaluer la qualité des milieux naturels aux niveaux faunique, floristique et abiotique dans un contexte d'aménagement du territoire. L'évaluation de la valeur écologique d'un groupement repose sur un inventaire détaillé du couvert végétal qui inclut une recherche des espèces à statut particulier et des espèces exotiques envahissantes, ainsi que sur une caractérisation du secteur élargi par photo-interprétation.

Brièvement, le calcul des valeurs écologiques résulte d'un pointage attribué à un maximum de 17 critères (caractérisés dans chaque polygone) et reporté en pourcentage. Les critères sont définis à l'annexe 6-5 et un exemple de calcul y est présenté. Les valeurs écologiques en pourcentage ont été divisées en quatre catégories pour en faciliter l'interprétation :

- 0 à 34 % : faible
- 35 à 60 % : moyenne
- 61 à 85 % : élevée
- 86 à 100 % : très élevée

Les résultats de l'évaluation de la valeur écologique sont présentés dans les fiches de groupements végétaux à l'annexe 6-6.

## RÉSULTATS

Les forêts de l'Abitibi occupent le sud de la zone boréale dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc. Le site du projet se situe sur un territoire qui est dominé par les conifères, tant dans les groupements végétaux terrestres qu'humides, représentatif de la région. Malgré que quelques butons soient présents, le territoire est généralement plat et les tourbières ombrotrophes arbustives ou arborescentes dominent le paysage. On note que certains groupements terrestres et humides ont fait l'objet de coupes forestières plus ou moins récentes selon les secteurs. De plus, sur l'ensemble du territoire, on trouve plusieurs signes de perturbations anthropiques, tels que la présence de chemins et sentiers, de zones déboisées et de trouées d'exploration (forage).

Les cartes 6-13 et 6-14 présentent les groupements végétaux retrouvés dans la zone d'étude restreinte. Le tableau 6-33 présente, quant à lui, les superficies des groupements végétaux à l'intérieur de cette zone d'étude. En somme, les milieux terrestres couvrent une superficie totalisant 723,0 ha (32,8 %) comprenant des peuplements mixtes ou résineux, alors qu'on retrouve 1 474,9 ha de milieux humides (67,0 %) représentés principalement par des tourbières ombrotrophes et des marécages à épinette noire. Les fiches descriptives détaillées des groupements végétaux sont disponibles à l'annexe 6-6. Les cartes 6-13 et 6-14 permettent de faire le lien entre les polygones, les parcelles d'inventaire et les numéros de fiches descriptives. Chacune des fiches présente les espèces végétales observées, les données abiotiques et d'autres éléments descriptifs. Une brève description de la végétation est présentée dans les sections suivantes.

**Tableau 6-33 : Superficie des groupements végétaux dans la zone d'étude restreinte**

| Groupements végétaux | Superficie dans la zone d'étude (ha) | Abondance relative (%) |
|---|---|---|
| **Milieux terrestres** | | |
| Ancienne coupe | 282,5 | 12,8 |
| Mixte | 34,8 | 1,6 |
| Pessière noire | 79,1 | 3,6 |
| Pessière noire à résineux | 162,9 | 7,4 |
| Pinède grise à épinette noire | 88,7 | 4,0 |
| Résineux | 38,0 | 1,7 |
| Résineux à bouleau blanc | 17,8 | 0,8 |
| Résineux à peuplier baumier | 19,2 | 0,9 |
| *Sous-total des milieux terrestres* | *723,0* | *32,8* |
| **Milieux humides** | | |
| Aulnaie | 84,7 | 3,8 |
| Aulnaie sur tourbe | 20,4 | 0,9 |
| Marais | 3,0 | 0,1 |
| Marécage à épinette noire | 315,2 | 14,3 |
| Tourbière boisée arborescente ombrotrophe | 538,0 | 24,4 |
| Tourbière boisée arbustive ombrotrophe | 503,9 | 22,9 |
| Tourbière ouverte minérotrophe | 9,7 | 0,4 |
| *Sous-total des milieux humides* | *1 474,9* | *67,0* |
| Banc d'emprunt | 2,1 | 0,1 |
| Inondé | 2,7 | 0,1 |
| **TOTAL** | **2 202,7** | **100,0** |

#### 6.3.1.1 GROUPEMENTS VÉGÉTAUX TERRESTRES

De manière générale, les groupements terrestres de la zone d'étude restreinte sont principalement à dominance résineuse. Dans une proportion variable d'un secteur à l'autre, on retrouve majoritairement trois espèces de conifères, soit l'épinette noire (*Picea mariana*), le pin gris (*Pinus banksiana*) et le sapin baumier (*Abies balsamea*). Dans les milieux les plus xériques du territoire, le pin gris est davantage représenté que les autres essences résineuses.

Les groupements terrestres sont majoritairement observés sur un dépôt de sable en présence de petites collines. On y retrouve une alternance de mousses et lichens en fonction de la topographie, du type de sol et principalement du drainage. Les groupements terrestres sont principalement présents le long de la limite nord et à l'extrémité sud-est de la zone d'étude restreinte (voir les cartes 6-13 et 6-14).

Bien que les groupements soient principalement composés d'essences résineuses, des feuillus sont également observés, principalement sur les flancs et les sommets de collines. Le bouleau blanc (*Betula papyrifera*) et le peuplier faux-tremble (*Populus tremuloïdes*) y sont en association avec les espèces résineuses qui demeurent toutefois dominantes dans ces groupements mixtes. On observe également la présence de ces essences feuillues dans certains groupements ayant fait l'objet de coupes forestières plus ou moins récentes.

En sous-couvert, le bleuet fausse-myrtille (*Vaccinium myrtilloides*), le bleuet à feuilles étroites (*Vaccinium angustifolium*), le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*) et le cornouiller du Canada (*Cornus canadensis*) sont souvent observés et viennent confirmer le régime hydrique plus xérique de ces groupements.

#### 6.3.1.2 GROUPEMENTS VÉGÉTAUX HUMIDES

Les milieux humides, couvrant la majeure partie de la zone d'étude restreinte, sont composés principalement de tourbières et marécages ainsi que de quelques milieux riverains. En bas de pente et sur les terrains plats, les tourbières et marécages à épinette noire, parfois en association avec le mélèze laricin *(Larix laricina*), se composent du même cortège floristique et se distinguent plutôt en fonction du type de sol présent.

Les tourbières ombrotrophes (bogs), acides, pauvres en éléments minéraux et peu diversifiées, sont les groupements les plus vastes et les plus fréquents dans la zone à l'étude. Ces tourbières peuvent être arborescentes ou arbustives. Dans tous les cas, elles sont caractérisées par d'épais dépôts de matière organique comprenant une épaisseur variable de sphaigne, de sphaigne décomposée et de matière organique décomposée. Dans les tourbières ombrotrophes, les éricacées sont omniprésentes et forment une strate arbustive relativement plus dense que dans les autres groupements humides et terrestres.

Contrairement aux tourbières qui présentent entre 30 et plus de 100 cm de terre noire et sphaigne en surface, le sol des marécages à épinette noire se caractérise par une couche inférieure à 30 cm de matière organique sous laquelle se trouve un horizon sableux. Dans les tourbières ombrotrophes et les marécages à épinette noire, la richesse spécifique est plutôt faible.

Enfin, le long des cours d'eau, on retrouve principalement des marécages arbustifs dominés par l'aulne rugueux ainsi que des tourbières minérotrophes (fens). Ces milieux humides renferment une plus grande diversité d'espèces d'herbacées et d'arbustes que les tourbières ombrotrophes.

Dans l'ensemble de la zone d'étude, la continuité observée entre les différents types de groupements humides crée de grands complexes de milieux humides où les marécages, tourbières ombrotrophes et minérotrophes s'entrecroisent en fonction des types de sols et du drainage du site. Dans ces grands ensembles, les tourbières boisées ombrotrophes dominent.

Plus globalement, sur le territoire de Val-d'Or, les milieux humides couvrent une superficie de 50 619 ha, soit 12,8 % de la superficie de la ville. Il s'agit d'une proportion plus élevée qu'à l'échelle régionale où les milieux humides représentent plutôt entre 6 et 8 % du territoire, soit dans MRC de La Vallée-de-l'Or, les Basses-terres de l'Abitibi et la région de l'Abitibi-Témiscamingue (Canards Illimités Canada, 2009).

Dans la zone d'étude, les milieux humides et plus particulièrement les tourbières ombrotrophes occupent une partie significative du territoire. Les inventaires ont permis de confirmer que ces milieux possèdent les caractéristiques typiques des milieux humides et tourbières retrouvées sur l'ensemble du territoire abitibien (Payette et Rochefort, 2001).

### 6.3.1.3 ESPÈCES FLORISTIQUES À STATUT PARTICULIER

#### REGISTRES DU CDPNQ

À l'intérieur d'un rayon de 10 km du point central de la zone d'étude, les registres du CDPNQ comptent seulement une occurrence d'espèce à statut particulier (voir l'annexe 6-3). Cet enregistrement concerne le droséra à feuilles linéaires (*Drosera linearis*), une espèce dont le statut provincial est celui d'une espèce susceptible d'être désignée vulnérable ou menacée. L'occurrence notée par le CDPNQ se trouve au nord du chemin de transport du minerai, à environ 1,5 km au nord-ouest de la zone d'étude restreinte.

Selon son habitat préférentiel, le droséra à feuilles linéaires est susceptible d'être observé dans les tourbières minérotrophes de la zone d'étude.

#### ESPÈCES OBSERVÉES

Lors de la réalisation des inventaires floristiques, malgré une recherche approfondie dans les secteurs à potentiel plus élevé, aucune espèce floristique à statut particulier n'a été observée.

On note tout de même qu'une occurrence de platanthère à gorge frangée (*Platanthera blephariglottis*), une espèce considérée susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable jusqu'en 2012, a été observée sur le site. Le MDDELCC a confirmé, lors d'une communication personnelle, que cette espèce a été retirée de la liste des espèces à statut particulier à la suite d'inventaires menés dans plusieurs tourbières du Québec révélant que l'espèce s'avérait plus abondante qu'on ne le croyait.

#### ESPÈCES POTENTIELLES

En général, les forêts de l'Abitibi sont peu susceptibles d'abriter des espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. Dans la zone d'étude, les inventaires de terrain confirment cette réalité puisqu'aucune EMVS n'a été observée dans les 185 stations d'inventaire. De plus, les inventaires ont permis d'évaluer que la majorité des groupements (humides et terrestres) présentaient un faible potentiel d'occurrence pour les EMVS. Ce faible potentiel est principalement attribuable à la faible biodiversité ainsi qu'aux nombreuses perturbations du milieu comme les coupes forestières.

Bien qu'aucune EMVS n'ait été observée dans les tourbières minérotrophes et les marécages riverains, le potentiel de présence d'espèces à statut particulier est toutefois supérieur dans ces groupements puisqu'ils présentent une diversité plus élevée.

### 6.3.1.4 VALEUR ÉCOLOGIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

Dans la zone d'étude, l'évaluation des critères révèle que la vaste majorité des groupements inventoriés (91,7 %) obtiennent une valeur écologique moyenne ou élevée. Le tableau 6-34 présente le détail de l'évaluation de la valeur écologique en fonction du type de groupement végétal. On remarque que les groupements végétaux à valeur écologique moyenne (689,3 ha) sont légèrement plus représentés que les groupements à valeur écologique élevée (567,5 ha).

Parmi les groupements à valeur écologique élevée ou très élevée, on note que les tourbières minérotrophes, la majorité des tourbières boisées arborescentes ombrotrophes et une partie des tourbières boisées arbustives ombrotrophes représentent plus des deux tiers (70,9 %) de la superficie couverte par ces groupements. Les principales caractéristiques qui distinguent les groupements à valeur écologique plus élevée de ceux à valeur écologique moyenne ou faible sont la maturité, la rareté à l'échelle régionale, la présence de cours d'eau et, particulièrement dans le cas des anciennes coupes, la présence de perturbations anthropiques.

**Tableau 6-34 : Valeur écologique des groupements végétaux de la zone d'inventaire**

| Groupements végétaux | Catégorie de valeur écologique | | | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Faible | | Moyenne | | Élevée | | Très élevée | | | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| **Milieux terrestres** | | | | | | | | | | |
| Ancienne coupe | 44,06 | 3,2 | 62,09 | 4,5 | - | - | - | - | 106,15 | 7,8 |
| Mixte | - | - | 1,17 | 0,1 | - | - | - | - | 1,17 | 0,1 |
| Pessière noire | - | - | 28,20 | 2,1 | - | - | - | - | 28,20 | 2,1 |
| Pessière noire à résineux | - | - | - | - | 29,85 | 2,2 | - | - | 29,85 | 2,2 |
| Pinède grise à épinette noire | - | - | 23,76 | 1,7 | - | - | - | - | 23,76 | 1,7 |
| Résineux | - | - | 8,03 | 0,6 | 0,79 | 0,1 | - | - | 8,82 | 0,6 |
| Résineux à bouleau blanc | - | - | 5,37 | 0,4 | - | - | - | - | 5,37 | 0,4 |
| Résineux à peuplier baumier | - | - | - | - | 19,22 | 1,4 | - | - | 19,22 | 1,4 |
| **Milieux humides** | | | | | | | | | | |
| Aulnaie | - | - | 2,99 | 0,2 | 77,50 | 5,7 | - | - | 80,50 | 5,9 |
| Aulnaie sur tourbe | - | - | - | - | 15,11 | 1,1 | - | - | 15,11 | 1,1 |
| Marais | - | - | - | - | 3,03 | 0,2 | - | - | 3,03 | 0,2 |
| Marécage à épinette noire | - | - | 193,61 | 14,1 | 20,64 | 1,5 | - | - | 214,24 | 15,6 |
| Tourbière boisée arborescente ombrotrophe | - | - | 34,47 | 2,5 | 303,67 | 22,2 | - | - | 338,14 | 24,7 |
| Tourbière boisée arbustive ombrotrophe | - | - | 329,56 | 24,1 | 91,25 | 6,7 | - | - | 420,82 | 30,7 |
| Tourbière ouverte minérotrophe | - | - | - | - | 6,46 | 0,5 | 3,26 | 0,2 | 9,72 | 0,7 |
| **Milieux où la valeur écologique n'a pas été évaluée** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **65,50** | **4,8** |
| **TOTAL** | **44,06** | **3,2** | **689,25** | **50,3** | **567,52** | **41,4** | **3,26** | **0,2** | **1 369,59** | **100,0** |

## 6.3.2 FAUNE TERRESTRE

### METHODOLOGIE

Une liste des espèces de mammifères terrestres pouvant potentiellement se retrouver dans la zone d'étude est établie à partir des informations existantes. Les informations sont regroupées ainsi :

- Caribou forestier : section 6.3.2.1
- Grande faune : section 6.3.2.2
- Animaux à fourrure : section 6.3.2.3
- Micromammifère : section 6.3.2.4

La revue des informations et des données existantes a été complétée par des inventaires ciblés pour les micromammifères. De plus, des inventaires opportunistes ont aussi été réalisés lors de chacune des sorties sur le terrain, que ce soit lors des inventaires de la végétation ou de l'avifaune. Ces activités ont permis de recueillir et de colliger des informations concernant la présence, de même que les signes de présence de micromammifères et de mammifères dans la zone d'étude. Parmi ces signes, mentionnons la présence de pistes, d'excréments, de tiges broutées et de sentiers utilisés par les différentes espèces fauniques.

Enfin, une requête datant du 7 avril 2014 a été faite au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2014), afin de connaître la liste des espèces à statut particulier observées dans un rayon d'approximativement 10 km de la zone d'étude (voir l'annexe 6-3).

Parmi les espèces potentiellement présentes dans la zone d'étude, deux d'entre elles possèdent un statut particulier, soit le caribou forestier (voir la section 6.3.2.1) et le campagnol-lemming de Cooper (voir la section 6.3.2.4).

#### 6.3.2.1 CARIBOU FORESTIER

**Caribou forestier (population de Val-d'Or)**

### CONTEXTE FÉDÉRAL

Le rapport du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a établi un consensus national concernant les différentes unités désignables (UD) du caribou au Canada. Le Québec abrite une bonne partie de l'unité désignable nº 6 du caribou boréal (COSEPAC, 2011), dont la répartition dans la forêt boréale s'étend du Labrador, à travers le Québec, vers l'Ontario et les provinces des Prairies jusqu'aux Rocheuses et les Territoires du Nord-Ouest. Le caribou boréal est aussi désigné sous le vocable de caribou forestier au niveau provincial[6]. Le statut du caribou forestier est distinct de celui des caribous migrateurs de l'Est (unité nº 4), qui comprend notamment le troupeau de la rivière George (TRG) et celui de la rivière aux Feuilles (TRAF). Seul le caribou forestier est susceptible de fréquenter la zone d'étude du projet Akasaba Ouest.

À la suite des recommandations du COSEPAC (2002), le caribou forestier a été inscrit comme espèce menacée au Canada en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en juin 2003. Dans l'élaboration de son programme de rétablissement, Environnement Canada a retenu une approche d'évaluation probabiliste du niveau d'autosuffisance des populations, basée sur la capacité de l'aire de répartition à permettre le maintien d'une population de caribous forestiers. Cette approche porte notamment sur l'évaluation de trois

[6] Cette appellation sera utilisée par la suite dans le document.

principaux indicateurs, soit : la tendance de la population, la taille de la population et le niveau de la perturbation de l'aire de répartition. Ainsi, une population jugée autosuffisante aura une tendance démographique stable ou en croissance, une taille supérieure au niveau critique et un niveau de perturbation faible à modéré dans l'aire de répartition qu'elle occupe.

Selon sa stratégie retenue, Environnement Canada a établi qu'un taux de perturbation de 35 % était jugé modéré et qu'il correspondait à une probabilité d'autosuffisance de 0,60. Il faut tenir compte du fait que le seuil de 0,60 est un minimum, car la probabilité que la population ne soit pas autosuffisante demeure importante à 0,40. L'approche probabiliste appliquée par Environnement Canada en 2008 (Environnement Canada, 2008) a été mise à jour en 2011 afin de tenir compte de la disponibilité de nouvelles données et de nouvelles méthodes d'analyse (Environnement Canada, 2011). Cette mise à jour a notamment démontré, avec encore plus de clarté, que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribou forestier s'explique par une seule variable qui regroupe le taux de perturbation anthropique et naturelle (feux de forêt).

Sur les six unités de conservation qui ont été retenues pour le Québec dans l'analyse du Programme fédéral de rétablissement (Environnement Canada, 2012b), trois ont été évaluées non autosuffisantes, deux autosuffisantes et une au statut incertain (voir le tableau 6-35).

**Tableau 6-35 : Niveau de perturbation et probabilité d'autosuffisance pour les six unités de conservation utilisées dans le Programme fédéral de rétablissement du caribou forestier pour le Québec**

| Unité de conservation ou population locale (Québec et Labrador) | Aire ($km^2$) | Niveau de perturbation[a] (%) | | Habitat non perturbé (%) | Probabilité d'autosuffisance Évaluation des risques[b] |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Feu (%) | Activité humaine (%) | | |
| **Val-d'Or** | **347** | **0,1** | **60** | **40** | **Peu probable : NAS** |
| Charlevoix | 313 | 4 | 77 | 20 | Très peu probable : NAS |
| Pipmuacan | 1 377 | 11 | 51 | 41 | Peu probable : NAS |
| Manouane | 2 716 | 18 | 23 | 61 | Plus ou moins probable : NAS/AS |
| Manicouagan | 1 134 | 3 | 30 | 67 | Probable : AS |
| Reste de l'aire occupée | 62 156 | 20 | 10 | 70 | Probable : AS |

Note : NAS : non autosuffisante; NAS/AS : non autosuffisante ou autosuffisante; AS : autosuffisante.

a Les perturbations par le feu et par les activités humaines qui se chevauchent ne sont comptabilisées qu'une seule fois. Des zones tampons de 0,5 km sont appliquées aux perturbations causées par les activités humaines.

b Le statut de ces unités est demeuré identique entre les bilans de 2011 et de 2012 d'Environnement Canada.

Sources : Environnement Canada, 2011 et 2012b.

La zone d'étude du projet Akasaba Ouest se trouve dans l'unité de conservation QC1 qui réfère à la population de caribous forestiers de Val-d'Or, dont le taux de perturbation est évalué à 60 % dans le Programme fédéral de rétablissement (voir le tableau 6-35). Pour cette unité, l'analyse fédérale établit qu'il est peu probable que les conditions actuelles de l'aire permettent le maintien d'une population autosuffisante.

## CONTEXTE PROVINCIAL

En février 2005, le caribou forestier a été désigné vulnérable au Québec en vertu de la *Loi sur les espèces menacées et vulnérables* (LEMV) (Décret 75, 2005). Le Québec a procédé, à l'intérieur de ses champs de compétences et obligations, à l'élaboration et à la mise en œuvre d'un plan provincial de rétablissement du caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013*a* et 2013*b*). La zone d'étude du projet Akasaba Ouest est incluse dans l'aire de répartition de la population isolée de Val-d'Or, telle que définie dans le Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec. Cette population est dite isolée du fait qu'il n'y a aucune connectivité avec l'aire de répartition continue du caribou forestier au Québec.

## DENSITÉ, DÉMOGRAPHIE ET UTILISATION DE L'ESPACE

La population de caribous forestiers de Val-d'Or a démontré une importante régression démographique au cours des dernières décennies, passant de 60 à 80 individus en 1974, à environ 50 individus dans les années 1990, à une vingtaine d'individus au début des années 2000 et à moins de 20 bêtes depuis 2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013*a*).

Bien que depuis 2010, la population semble relativement stable (MRN, 2013), elle affiche un taux de remplacement déficient comme le montrent les indicateurs suivants :

- Un faible pourcentage de faons dans la population (lors des inventaires de 2005 et 2006), la proportion de faons observée, a été respectivement de 6 et 16 % de la population totale (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a). Seulement un à trois faons ont été identifiés annuellement depuis 2008 (MRN, 2013).
- Un faible taux de gestation qui a été évalué à 69 % de 1995 à 2001.
- Un taux de femelles gravides instable, qui a été en 2005, 2008 et 2010, respectivement de 3/6, 7/7 et 5/6.
- Un taux de mortalité élevé qui a été estimé à 50 % chez les caribous porteurs de colliers émetteurs en 2001 et en 2002 (MRNF, 2008a). Cependant, les cas de mortalité observés depuis 2008 de caribous munis d'un radio-émetteur seraient peu nombreux (MRN, 2013).

La population de caribous de Val-d'Or fait partie d'un des trois groupes, avec la population de Charlevoix et la harde du lac des Cœurs, qui occupent le domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau blanc contrairement aux autres populations de caribous forestiers du Québec qui occupent celui de la pessière à mousse. Elle fréquente plutôt les secteurs avec affleurements rocheux où croissent des lichens au travers des secteurs tourbeux (Ducruc et coll., 1988; Paré et Brassard, 1994). Les femelles donnent naissance à leurs faons dans les tourbières ou les peuplements adjacents où ils passent toute la période sans neige (Paré et Brassard, 1994).

## LES MESURES DE CONSERVATION ET L'UTILISATION DU TERRITOIRE

En fonction de sa précarité, de par sa taille et son isolement, la population de caribous de Val-d'Or est l'une des mieux documentée au Québec et fait l'objet de mesures de suivi et de protection rigoureuses pour prévenir sa disparition. Cette population fait notamment l'objet d'un plan spécifique d'aménagement depuis 2010.

Les secteurs jugés essentiels au maintien de cette population ont été circonscrits et inclus dans une réserve de biodiversité de 434 km² créée spécifiquement à cette fin en 2009 et fait l'objet d'un plan de conservation (Gouvernement du Québec, 2009). Elle correspond à la zone de protection 1C ayant comme objectif une conservation intégrale des conditions d'habitat du caribou forestier à l'intérieur de celle-ci (voir

la carte 6-15). Elle est située au sud du site projet, à environ cinq kilomètres. La réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or vise à assurer une protection pour les habitats utilisés de la mi-avril à la mi-novembre, soit de la pré-période de mise-bas à la post-période de rut. De 2008 à 2013, la majorité des points de repérage télémétrique des caribous porteurs de collier (85 %) se trouve dans les secteurs protégés des interventions forestières (MRN, 2013). Du printemps au début de l'hiver, le caribou utilise essentiellement le territoire de la réserve de biodiversité. En période hivernale, le secteur au sud du réservoir Decelles (secteur 5; carte 6-15) est très utilisé et le secteur situé au sud du lac Crémazie abrite occasionnellement des caribous.

La plus récente intervention, pour la conservation de cette population, dont AEM est partenaire, a consisté en une opération de capture et de garde en captivité de femelles gestantes en avril 2014 pour permettre aux nouveau-nés d'être maintenus en enclos, à l'abri des prédateurs, jusqu'au moment de leur relâche.

## RÉSULTAT

Tel que mentionné précédemment, la condition d'habitat en lien avec l'autosuffisance d'une population de caribous forestiers s'évalue principalement en fonction du taux de perturbation. L'habitat de la population de caribous de Val-d'Or est grandement perturbé par le développement, l'occupation du territoire et l'utilisation des ressources. À titre indicatif, le taux moyen de perturbation de l'habitat du caribou obtenu pour l'ensemble des six unités d'analyse a été de 87,2 %. Les activités anthropiques (coupes forestières, villégiature, chemins) contribuent dans des proportions de 80 % à ces perturbations.

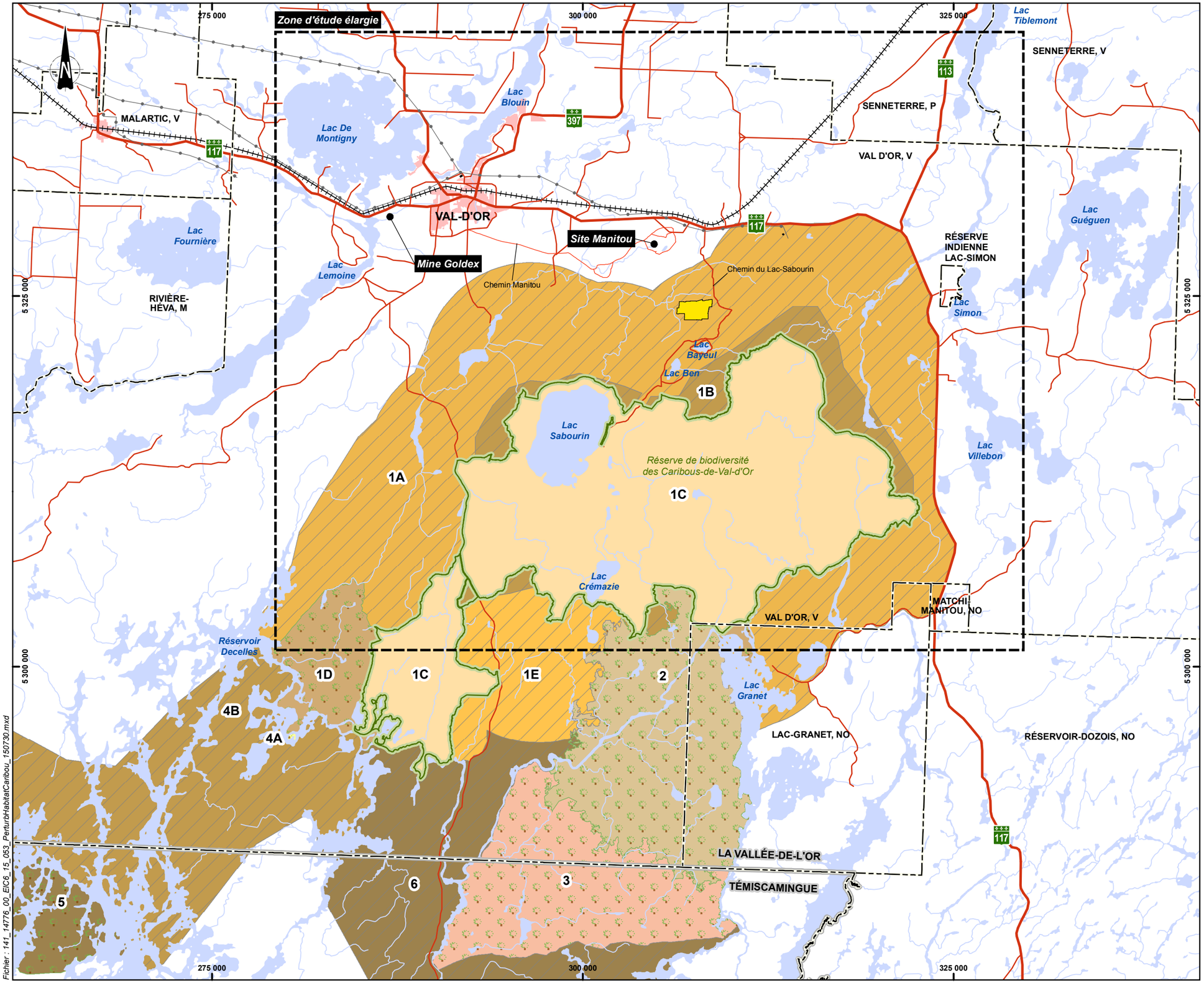
Les paramètres de la méthode d'évaluation du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier ont été révisés récemment par le MFFP (Marcel Parent, MFFP, comm. pers.). Cette évaluation a permis de distinguer la contribution relative des perturbations considérées comme permanentes (groupes A, B, C, D et E), de celles considérées comme temporaires (groupes F et G à l'annexe 6-7). Le tableau 6-36 présente les résultats sommaires de cette évaluation. Le taux de perturbation estimé pour l'unité 1 de la réserve de biodiversité est réévalué à 79 %. L'aire prévue pour la réalisation du projet Akasaba Ouest est plus précisément localisée dans la zone de protection 1A (voir la carte 6-15), où le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier est estimé à 89 %. Précisons que la zone 1A a été ajoutée lors de la production du dernier Plan d'aménagement du caribou de Val-d'Or 2013-2018 (MRN, 2013). Elle vise à préserver une zone « tampon » sur le pourtour des aires fréquentées par le caribou, notamment dans un rayon de 7 km des aires de mise-bas connues.

**Tableau 6-36 : Résultats préliminaires de l'évaluation du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier de Val-d'Or, selon la méthode appliquée par le MFFP en 2014**

| Unité d'analyse | Taux de perturbation total (%) | Contribution relative des différents types de perturbations [1] (%) | | | | | | | Contribution relative permanente (%) | Contribution relative temporaire (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D | E | F | G | ABCDE | FG |
| **Par zone de protection** | | | | | | | | | | |
| 1A | 89 | 14 | 15 | 0 | 0 | 14 | 3 | 43 | 43 | 46 |
| 1B | 82 | 1 | 0 | 0 | 0 | 7 | 3 | 70 | 9 | 73 |
| 1C | 61 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 54 | 5 | 56 |
| 1D | 80 | 0 | 0 | 9 | 0 | 0 | 5 | 66 | 9 | 70 |
| 1E | 100 | 12 | 5 | 1 | 0 | 44 | 1 | 37 | 62 | 38 |
| 2 | 38 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 1 | 29 | 8 | 30 |
| 3 | 49 | 0 | 0 | 1 | 0 | 20 | 1 | 27 | 21 | 28 |
| 4A | 100 | 0 | 0 | 6 | 0 | 81 | 0 | 13 | 88 | 13 |
| 4B | 87 | 0 | 4 | 5 | 0 | 58 | 6 | 15 | 67 | 21 |
| 5 | 94 | 0 | 4 | 3 | 0 | 82 | 2 | 3 | 90 | 4 |
| 6 | 89 | 9 | 2 | 0 | 0 | 37 | 1 | 40 | 48 | 41 |
| **Par unité d'analyse** | | | | | | | | | | |
| 1 | 79 | 8 | 7 | 1 | 0 | 11 | 2 | 49 | 27 | 5 |
| 2 | 38 | 0 | 0 | 4 | 0 | 4 | 1 | 29 | 8 | 30 |
| 3 | 49 | 0 | 0 | 1 | 0 | 20 | 1 | 27 | 21 | 28 |
| 4 | 88 | 0 | 4 | 5 | 0 | 59 | 6 | 15 | 67 | 20 |
| 5 | 94 | 0 | 4 | 3 | 0 | 82 | 2 | 3 | 90 | 4 |
| 6 | 89 | 9 | 2 | 0 | 0 | 37 | 1 | 40 | 48 | 41 |
| **Total** | **76** | **6** | **5** | **2** | **0** | **23** | **2** | **3** | **36** | **41** |

1 Voir la description des perturbations à l'annexe 6-7.

Source : M. Parent, non publié, MFFP.




Limite de MRC
Limite municipale
Zone d'étude

**Transport**

Route principale
Route secondaire
Voie ferrée
Ligne de transport d'énergie électrique

**Secteurs et zones de protection 2013-2018**
**(Site faunique du caribou au sud de Val-d'Or)**

*Aire protégée*

1C — Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or

*Modalités particulières*

1A, 1E, 6, 1B, 4B

*Protection intégrale*

1D, 3, 5, 2, 4A

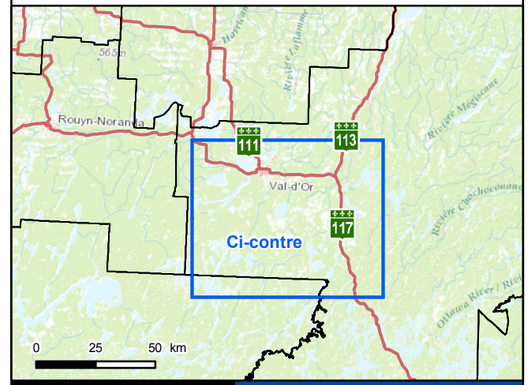
**Projet Akasaba Ouest**

Titres miniers Akasaba Ouest

0 2,5 5 10 Km

1 : 250 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-15

## Habitat du caribou forestier de Val-d'Or

***Sources :***

*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*
*Zones de protection du caribou : MRN. 2013*

*Préparée par : A. Chabot*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**30 juillet 2015** 141-14776-00

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_15_053_PerturbHabitatCaribou_150730.mxd*

L'évaluation du taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier de la population de Val-d'Or présente des proportions largement supérieures au seuil maximal de 35 % retenu dans les stratégies fédérale et provinciale de rétablissement du caribou forestier et à partir duquel s'accroît le risque de non-autosuffisance d'une population de caribous forestiers. Même en ne considérant que la contribution des éléments anthropiques jugés permanents, le taux de perturbation moyen atteint 36 % pour l'ensemble des unités d'analyse et 43 % pour la zone de protection 1A. La rareté des habitats résiduels et leur fragmentation par les éléments anthropiques et perturbations naturelles compromettent donc grandement la possibilité d'autosuffisance de cette population de caribou forestier.

#### 6.3.2.2 ORIGNAL, OURS NOIR ET CERF DE VIRGINIE

##### ORIGNAL

Selon le dernier inventaire réalisé dans le secteur couvrant la zone d'étude du projet Akasaba Ouest (zone 13; 2005), la population d'orignaux a été estimée à 11 176 individus (Paré, 2015). La densité moyenne a été évaluée à 2,6 orignaux/10 km$^2$, tandis qu'en 1998 elle avait été évaluée à 3,0 orignaux/10 km² (Lamontagne et Lefort, 2004). En fonction des statistiques de récolte depuis 2005, la population aurait diminué jusqu'en 2009 pour ensuite remonter légèrement à une densité d'environ 2,7 orignaux/10 km² en 2011. La densité d'orignaux abattus a variée entre 0,3 et 0,7 orignal/10 km² au cours des dix dernières années, ce qui se traduisait par un succès de chasse de 10 % (année où l'abattage des femelles adultes est interdite) et 15 % (année où la chasse de tous les segments de la population est permise). La récolte est plus intense dans la portion centre-ouest de la zone 13, dans le secteur de Témiscamingue. En 2005, le taux d'exploitation de la population était d'au moins 18 %, tous segments de population confondus.

Dans les limites de la zone d'étude élargie (2 100 km$^2$), il s'est récolté, entre 2009 et 2013, 222 orignaux, pour une moyenne annuelle de 44 orignaux (voir la carte 6-16). En considérant une zone de 100 km² centrée sur le site prévu pour le projet Akasaba Ouest, il s'est prélevé en moyenne 1,5 orignal/an, au cours des saisons de chasse 2009 à 2013, soit respectivement 1, 3, 0 et 2 orignaux (MFFP, 2014a).

Le Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019 maintient comme objectif, pour la zone de chasse 13, d'augmenter la population d'orignaux à une densité de 3,2 individus/10 km². Pour y parvenir, le MDDELCC préconise le maintien de l'alternance de la récolte des femelles, un an sur deux.

Tel que précisé à la section 6.3.1.1, une portion significative de la zone d'étude restreinte du présent projet (près de 13 %) a fait l'objet de coupes forestières. Ces interventions ont pour effet de rajeunir la forêt et de favoriser les essences feuillues intolérantes à l'ombre comme le peuplier faux-tremble et le bouleau à papier. Cela a pour effet de favoriser l'habitat de l'orignal, mais a aussi pour conséquence de défavoriser celui du caribou forestier. De plus, l'accroissement des populations d'orignaux favorise la hausse des populations de loups et d'ours noirs, qui représentent les deux principaux prédateurs du caribou forestier.

##### OURS NOIR

L'ours noir est une espèce commune dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. La grande majorité des ours sont prélevés par l'activité de chasse en territoire non structuré pour le piégeage. La densité de 2,0 ours/10 km² d'habitat représente la densité moyenne pour le Québec. La densité a été évaluée en 2006 à 1,75 ours/10 km pour l'ensemble de la zone 13, selon le dernier plan de gestion de l'ours noir (2006-2013); la population d'ours semble en légère augmentation dans cette zone.

La densité moyenne des récoltes pour les saisons de 2002 à 2004 inclusivement dans la zone 13 a été de l'ordre de 0,15 ours/10 km$^2$ d'habitat (Lamontagne et coll., 2006). Dans la zone 13, l'accessibilité physique ou la présence de très grands blocs de territoire à accès contingenté, limiterait la récolte dans une vaste partie de la zone et concentre la pression de chasse dans les territoires publics plus facilement accessibles.

Dans les limites de la zone d'étude élargie, d'une superficie de 2 100 km$^2$, il s'est récolté, par la chasse et par le piégeage au cours des cinq dernières années (2009 à 2013), 170 ours noirs, soit en moyenne 35 ours par an (voir la carte 6-16). En considérant une zone de 100 km² centrée sur le site prévu pour le projet Akasaba Ouest, il s'est prélevé en moyenne 1,75 ours/an, au cours des saisons 2009 à 2013, soit respectivement 3, 2, 1 et 1 ours (MFFP, 2014a).

#### CERF DE VIRGINIE

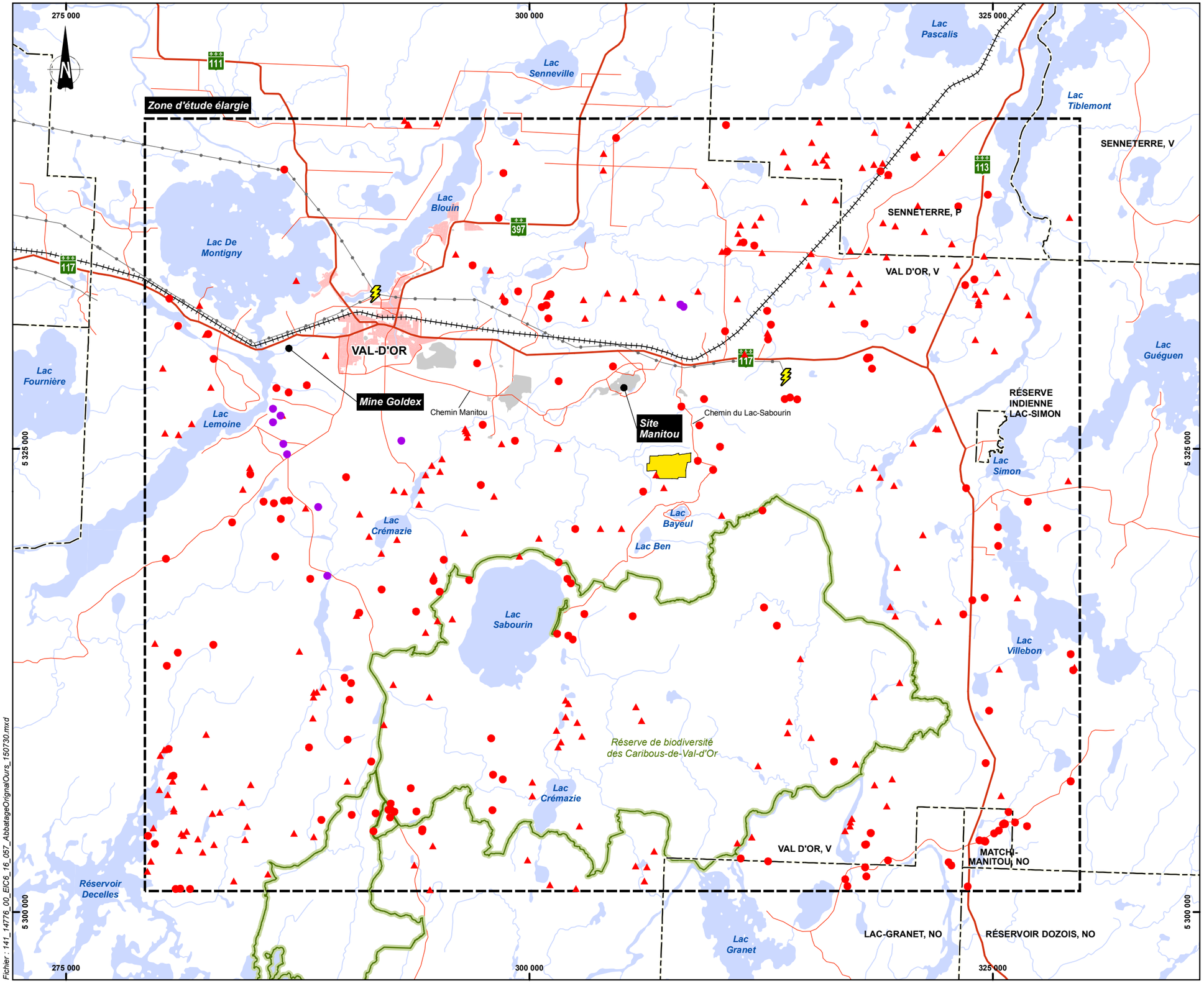
La zone d'étude se situe à la limite nord de l'aire de répartition du cerf de virginie. Elle est incluse dans la zone de chasse 13 qui couvre la totalité de l'Abitibi-Témiscamingue. En fonction de la très faible densité de cerf de virginie dans cette zone, sa chasse sportive est interdite. Le plan de gestion du cerf de virginie précise que les conditions climatiques et d'habitats ne sont pas propices au cerf de Virginie dans l'ensemble de la zone 13 et que le cerf occupe principalement les parties sud-ouest et ouest. Il conclut que la population de cerfs de la zone 13 dans la portion abitibienne ne sera probablement jamais abondante (Huot et Lebel, 2012).

### 6.3.2.3 ANIMAUX À FOURRURE

Les statistiques de vente de fourrures, pour les terrains de piégeage enregistrés, demeure la principale source d'informations pour caractériser la présence et l'importance relative des animaux à fourrure. Au Québec, le territoire est divisé en unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF). La zone d'étude du projet Akasaba Ouest chevauche les UGAF 03, 04, 05 et 07 et touchent plusieurs terrains de piégeage. La partie nord de la zone d'étude recoupe la zone Abitibi. Dans la partie ouest de cette zone, le piégeage est autorisé sans terrain avec détenteurs attitrés. La partie est comporte des terrains de piégeage enregistrés. Quatre terrains de piégeage enregistrés de l'UGAF 04 (08-01-513, 08-01-514, 08-01-516 et 08-20-700) sont voisins de la zone d'étude restreinte. Trois d'entre eux y sont inclus en partie, soit les terrains 08-01-513, 08-01-514 et 08-20-700 (voir la carte 1 Inventaire du milieu humain à l'annexe 6-13). Le terrain 08-01-514 n'a actuellement pas de détenteur attitré.

Les statistiques de vente de fourrures pour les terrains de piégeage enregistrés inclus ou voisins de la zone d'étude restreinte sont présentées au tableau 6-37. Au total, la fourrure de quatorze (14) espèces d'animaux a été vendue. Pour les saisons 2009 à 2014, 355 fourrures ont été vendues, au total. Les principales espèces récoltées pour cette période sont le rat musqué (125 fourrures) et le castor (110 fourrures).

Enfin, la partie sud de la zone d'étude chevauche la réserve à castor du Grand Lac Victoria où les droits de piégeage sont exclusifs aux autochtones. Les terrains de trappage sont associés aux utilisateurs des communautés algonquines de Lac Simon et Kitcisakik (voir la carte 1 à l'annexe 6-13) (MRNF, 2007). Ces terrains de trappage se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude restreinte.




Limite municipale

Zone d'étude

Zone minière / dépôt industriel

**Transport**

Route principale

Route secondaire

Voie ferrée

Ligne de transport d'énergie électrique

Poste de transformation d'énergie électrique

**Espèce et cause de l'abattage**

Orignal, chasse

Ours noir, chasse

Ours noir, piégeage

| Animal abattu / Année | Orignal (chasse) | Ours noir (chasse) | Ours noir (piégeage) |
|---|---|---|---|
| 2009 | 40 | 27 | 3 |
| 2010 | 41 | 35 | 1 |
| 2011 | 62 | 34 | 0 |
| 2012 | 19 | 39 | 3 |
| 2013 | 60 | 25 | 3 |
| Total | 222 | 160 | 10 |

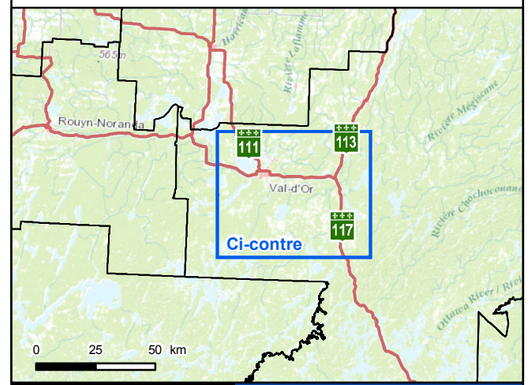
**Projet Akasaba Ouest**

Titres miniers Akasaba Ouest

0 2 4 8 Km

1 : 200 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-16

## Sites d'abattage d'orignaux et d'ours noirs de 2009 à 2013

***Sources :***

*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*
*Point d'abattage de l'ours noir et de l'orignal : MFFP 2014*

*Préparée par : A. Chabot*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**30 juillet 2015** 141-14776-00

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_16_057_AbbatageOrignalOurs_150730.mxd*

**Tableau 6-37 : Statistiques de vente de fourrures provenant des terrains de piégeage enregistrés touchés par la zone d'étude (saisons 2009-2010 à 2013-2014)**

| Espèce | Nombre de fourrures vendues |
|---|---|
| | 2009-2014 |
| Belette | 28 |
| Castor | 110 |
| Coyote | 1 |
| Écureuil roux | 7 |
| Loup | -- |
| Loutre de rivière | 9 |
| Lynx du Canada | 12 |
| Martre d'Amérique | 26 |
| Ours noir | 10 |
| Pékan | 5 |
| Rat musqué | 125 |
| Raton laveur | 12 |
| Renard | 7 |
| Vison d'Amérique | 3 |
| **Total** | **355** |

Sources : MFFP, 2014a (ours noir), MFFP, 2014b (autres espèces).

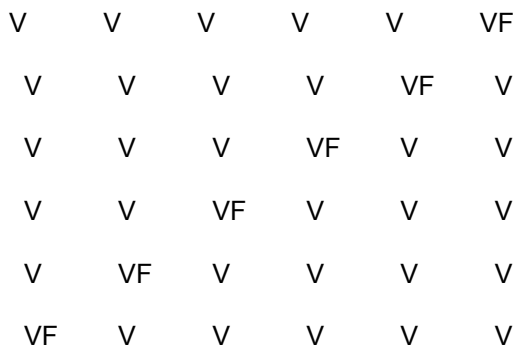
### 6.3.2.4 MICROMAMMIFÈRES

#### MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée pour les micromammifères est basée sur le Protocole pour les inventaires de micromammifères (Jutras, 2005) développé par le ministère des ressources naturelles et de la Faune, aujourd'hui le MFFP.

Cette méthodologie s'appuie sur l'utilisation d'une grille de piégeage constituée de six lignes, distantes d'environ 10 m et comptant chacune six stations également disposées tous les 10 m. Chaque station de piégeage est équipée de deux pièges mortels de type « Victor ». Par ailleurs, pour chacune des six stations constituant la diagonale de la grille de piégeage, un piège de type « Fosse » est également installé (voir la figure 6-5). L'utilisation de ce dernier type de piège permet d'augmenter la probabilité de capture des musaraignes de petite taille. Les pièges sont installés le premier jour et relevés ensuite pendant cinq jours consécutifs. Les appâts sont remplacés à chaque visite.

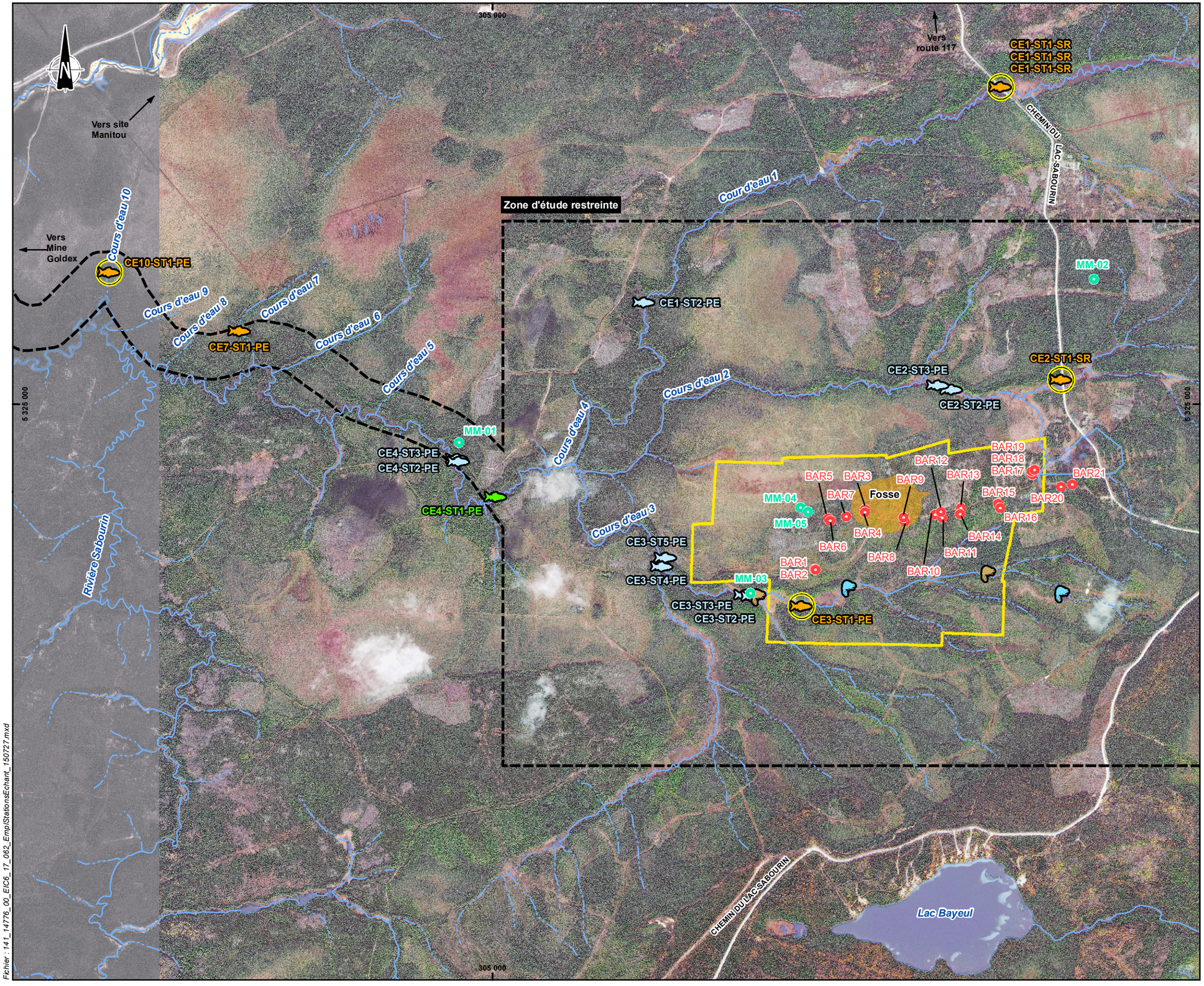
**Figure 6-5 : Représentation schématique d'une grille de piégeage standard (V=Victor, F=Fosse)**




Étant donné la nature, la disposition et la superficie des habitats potentiellement favorables aux espèces cibles dans la zone d'étude, l'utilisation de grilles de piégeage standards n'était pas toujours appropriée. Par conséquent, pour certains des secteurs de piégeage, les stations ont été disposées pour former des grilles de plus petite taille ou encore des transects dans le cas des éléments paysagers linéaires. Au total, trois grilles de piégeage standard, une demi-grille et un transect de trois lignes de piégeage consécutives ont ainsi été distribués à travers les différents types d'habitats présents dans la zone d'étude restreinte. La carte 6-17 localise les différents secteurs de piégeage et les photos présentées à l'annexe 6-8 illustrent les habitats qui caractérisent ces secteurs. Le tableau 6-38 présente, pour chaque secteur de piégeage, les coordonnées GPS, l'effort et la configuration de piégeage, ainsi que les caractéristiques de l'habitat inventorié.

**Tableau 6-38 : Caractéristiques des secteurs de piégeage des micromammifères**

| Secteur de piégeage | Coordonnées | Configuration de piégeage | Groupement végétal | Microhabitat |
|---|---|---|---|---|
| MM-01 | N48.04608 W77.61955 | Grille : 6 lignes de 6 stations | Pessière noire à résineux | Pessière à mousse mature |
| MM-02 | N48.05729 W77.56271 | Grille : 6 lignes de 6 stations | Pessière noire à résineux | Peuplement résineux mature, épinette et pin gris, lichen, mousse et éricacée, affleurement de roche mère |
| MM-03 | N48.03755 W77.59276 | Demi-grille : 3 lignes de 6 stations | Marécage à épinette noire | Bord de cours d'eau, aulne et herbacées, écotone peuplement résineux mature |
| MM-04 | N48.04285 W77.58850 | Grille : 6 lignes de 6 stations | Tourbière boisée arbustive ombrotrophe | Tourbière herbacée avec résineux clairsemés |
| MM-05 | N48.04260 W77.58783 | Transect : 3 lignes de 6 stations, pas de piège-fosse | Tourbière boisée arborescente ombrotrophe | Peuplement résineux en bordure de tourbière, blocs de roches, lichen, mousse et éricacée |




Zone d'étude

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

Barrage de castor

Barrage de castor et étang de castor

**Projet Akasaba Ouest**

Fosse

Limite des titres miniers

**Inventaire faunique**

Capture de poisson

Station de pêche (juin 2014)

Station de pêche (juin et juillet 2014)

Station de pêche (juillet 2014)

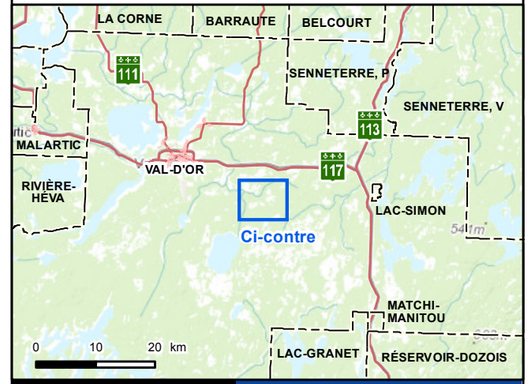
Station d'échantillonnage d'herpétofaune

Station d'échantillonnage de micromammifères

0 250 500 1 000 m

1 : 25 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-17

## Stations d'échantillonnage pour les inventaires fauniques

***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Carreau*
*Dessinée par : P. Cordeau*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**27 juillet 2015** 141-14776-00-100

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_17_062_EmplStationsEchant_150727.mxd*

Les espèces capturées ont été identifiées sur place (caractéristiques externes) ou au laboratoire (caractéristiques crâniennes et dentaires), à partir de la Clé d'identification des micromammifères du Québec (Maisonneuve et coll., 1997) et du Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec (Lupien, 2001 et 2002).

## RÉSULTATS

Avec un effort de 1 545 nuits-pièges pour l'ensemble des secteurs de piégeage de la zone d'étude restreinte, 57 spécimens appartenant à six espèces ont été capturés pendant l'inventaire réalisé en septembre 2014. Trois de ces espèces sont des insectivores, soit la grande musaraigne (*Blarina brevicauda*), la musaraigne cendrée (*Sorex cinereus*) et la musaraigne pygmée (*Sorex hoyi*). Les trois autres espèces appartiennent à l'ordre des rongeurs, soit le campagnol à dos roux de Gapper (*Myodes gapperi*), le campagnol des champs (*Microtus pennsylvanicus*) et la souris sylvestre (*Peromyscus maniculatus*). Notons que l'identification « hors de tout doute » de la souris sylvestre nécessiterait un test d'ADN. Cependant, l'aire de distribution connue de l'autre espèce du genre *Peromyscus,* la souris à pattes blanches (*Peromyscus leucopus*) s'arrête plus de 100 kilomètres au sud de la zone d'étude.

Le tableau 6-39 présente, pour chaque secteur, les espèces recensées, le nombre de captures pour chaque espèce ainsi que le succès de piégeage exprimé en nombre de captures par nuit-piège.

**Tableau 6-39 : Synthèse des résultats de l'inventaire des micromammifères**

| Secteur de piégeage | Espèce recensée | Effort de piégeage (nuit-piège) | Captures (nombre) | Succès de piégeage (capture/nuit-piège) |
|---|---|---|---|---|
| MM-01 | Campagnol à dos roux de Gapper | 390 | 3 | 0,008 |
| MM-02 | Campagnol à dos roux de Gapper | 390 | 2 | 0,036 |
| | Musaraigne cendrée | | 11 | |
| | Souris sylvestre | | 1 | |
| MM-03 | Campagnol des champs | 195 | 6 | 0,133 |
| | Grande musaraigne | | 1 | |
| | Musaraigne cendrée | | 14 | |
| | Musaraigne pygmée | | 2 | |
| | Souris sylvestre | | 3 | |
| MM-04 | Musaraigne cendrée | 390 | 8 | 0,021 |
| MM-05 | Campagnol à dos roux de Gapper | 180 | 3 | 0,033 |
| | Campagnol sp.[1] | | 1 | |
| | Musaraigne cendrée | | 2 | |

1 Campagnol dont l'espèce n'a pu être identifiée avec certitude en raison de l'état du spécimen (crâne).

Toutes les espèces capturées dans le cadre de cet inventaire sont relativement courantes et largement réparties au Québec. La musaraigne cendrée est de loin l'espèce la plus fréquente, représentant 61,4 % de l'ensemble des captures. C'est aussi l'espèce la plus abondante au Canada et elle a été observée dans toutes les régions du Québec, du sud de la Montérégie à la baie d'Ungava (Desrosiers et coll., 2002). Les deux autres espèces les plus capturées sont le campagnol à dos roux de Gapper (14 %) et le campagnol des champs (10,5 % des captures). Bien que fréquentant des habitats différents – milieux forestiers pour le

campagnol à dos roux de Gapper et milieux ouverts pour le campagnol des champs – ces deux espèces sont également fréquentes et réparties dans l'ensemble des régions du Québec (Desrosiers et coll., 2002). Représentant 7 % des captures, la souris sylvestre est une espèce présente dans une grande variété d'habitats, mais avec une préférence pour les sols bien drainés, ce qui explique probablement le relativement faible nombre de spécimens capturés dans le cadre de cette étude. Bien que plus rare, la musaraigne pygmée est également assez largement répartie au Québec, de l'Estrie à la baie d'Ungava (Desrosiers et coll., 2002). Enfin, malgré qu'elle soit peu représentée dans cet inventaire, la grande musaraigne est l'espèce de musaraigne la plus répandue en Amérique du Nord et fréquente une grande variété d'habitats (Desrosiers et coll., 2002).

En termes de succès de piégeage et de diversité en espèces, le secteur MM-03 est de loin le plus intéressant pour les micromammifères, avec cinq espèces recensées et près de la moitié des captures totales. Ce résultat s'explique probablement, ou du moins en partie, par la variété des microhabitats disponibles dans ce secteur, situé en bordure de cours d'eau et dans l'écotone entre un milieu ouvert herbacé et un peuplement forestier. La proximité de l'eau est également un facteur clé de l'habitat des micromammifères en général. Dans les autres secteurs, le succès de piégeage et la diversité en espèces sont plutôt faibles.

Les résultats obtenus dans le cadre de cet inventaire suggèrent que les secteurs inventoriés, qui sont représentatifs de la zone d'étude, ne constituent pas des habitats particulièrement intéressants en termes de densité de population et de diversité d'espèces de micromammifères. Les milieux les plus intéressants semblent les écotones de peuplements forestiers matures et de cours d'eau ou de milieux humides, ce qui n'est pas particulièrement étonnant étant donné les préférences des espèces potentiellement présentes en termes d'habitat.

Par ailleurs, bien que le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*) n'ait pas été recensé au cours de cet inventaire, sa présence demeure possible dans la zone d'étude. En effet, cette espèce affectionne elle aussi les milieux forestiers matures, en particulier lorsqu'ils bordent une tourbière ouverte ou un marais herbeux. Le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) pourrait également être présent, quoique son habitat optimal (talus humides avec roches moussues ou éboulis de bas de pente, en milieu forestier mature) n'ait pas été observé dans la zone d'étude et l'espèce n'ait pas été capturée dans les habitats inventoriés. Enfin, le condylure étoilé (*Condylura cristata*) ainsi que la souris sauteuse des champs (*Zapus Hudsonius*) pourraient aussi utiliser certains habitats de la zone d'étude.

#### 6.3.2.5 ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Le CDPNQ n'a rapporté aucune occurrence d'espèces de mammifère à statut particulier à l'intérieur de la zone d'étude restreinte, ni dans un rayon de 10 km autour de celle-ci. La correspondance reçue du CDPNQ se trouve à l'annexe 6-3.

### 6.3.3 ICHTYOFAUNE

#### MÉTHODOLOGIE

L'inventaire des communautés de poissons et de leurs habitats s'est déroulé lors de deux campagnes de terrain, les 7 et 8 juin 2014 et les 16 et 17 juillet 2014. La stratégie d'échantillonnage visait essentiellement à décrire l'habitat du poisson dans la zone d'étude et les communautés de poissons qui y vivent, en termes d'abondance et de diversité.

## COMMUNAUTÉ DE POISSONS

Les stations de pêche ont été sélectionnées à la suite de l'examen de documents cartographiques et d'une photo-interprétation réalisés par un géomorphologue. Cette première caractérisation a permis de mettre en lumière la grande homogénéité des faciès d'écoulement à l'intérieur de la zone d'étude. L'ensemble des cours d'eau semblaient être des chenaux à l'écoulement lent. Les seules variations semblent être attribuables à la présence de barrages de castor. Cet effort de pêche visait à dresser un portrait des milieux aquatiques potentiellement exposés aux activités prévues par le projet et obtenir une bonne représentation des divers types d'habitats. Le tableau 6-40 présente les stations de pêche et la carte 6-17, présentée précédemment, les localise.

**Tableau 6-40 : Localisation des stations de caractérisation de l'habitat du poisson et de pêche**

| Station | Campagne | Cours d'eau | Engin |
|---|---|---|---|
| CE3-ST1-PE | Juillet 2014 | Cours d'eau 3 | Pêche électrique |
| CE1-ST1-SR | Juillet 2014 | Cours d'eau 1 | Seine de rivage et pêche électrique |
| CE2-ST1-SR | Juillet 2014 | Cours d'eau 2 | Seine de rivage et pêche électrique |
| CE10-ST1-PE | Juillet 2014 | Cours d'eau 10 | Pêche électrique |
| CE5-ST1 | Juillet 2014 | Cours d'eau 5 | Aucune pêche |
| CE6-ST1 | Juillet 2014 | Cours d'eau 6 | Aucune pêche |
| CE8-ST1 | Juillet 2014 | Cours d'eau 8 | Aucune pêche |
| CE3-ST3-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 3 | Pêche électrique |
| CE3-ST2-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 3 | Pêche électrique |
| CE3-ST5-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 3 | Pêche électrique |
| CE3-ST4-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 3 | Pêche électrique |
| CE2-ST2-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 2 | Pêche électrique |
| CE2-ST3-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 2 | Pêche électrique |
| CE4-ST1-PE | Juin et juillet 2014 | Cours d'eau 4 | Pêche électrique |
| CE4-ST3-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 4 | Pêche électrique |
| CE4-ST2-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 4 | Pêche électrique |
| CE1-ST2-PE | Juin 2014 | Cours d'eau 1 | Pêche électrique |
| CE7-ST1-PE | Juillet 2014 | Cours d'eau 1 | Pêche électrique |

## ENGINS DE PÊCHE

Les engins de pêche utilisés ont été sélectionnés en fonction de la nature du milieu. Tous les cours d'eau de la zone d'étude sont entourés d'une dense végétation arbustive parfois surplombante rendant l'accès à l'eau très difficile. En raison des difficultés d'accès, l'utilisation de la pêche électrique a été privilégiée. Toutefois, à plusieurs stations, l'emploi de cette technique s'est avéré difficile, et même parfois impossible. Au niveau des ponceaux au travers des cours d'eau 1 et 2, sur le chemin du Lac-Sabourin, il a été possible d'employer la seine de rivage.

### PÊCHE ÉLECTRIQUE

L'utilisation d'un dispositif de pêche électrique portatif permet d'échantillonner les milieux de faible profondeur des cours d'eau, tels les petits chenaux, les seuils et les cascades. Ce dispositif génère un champ électrique momentané dans le milieu, afin d'induire une paralysie temporaire des poissons qui sont ensuite récupérés à l'aide d'une épuisette. L'engin utilisé dans le cadre des inventaires est le LR-24 Electrofisher de la compagnie Smith & Root Inc. La pêche électrique a été effectuée sur des stations ouvertes de superficie variable selon l'encombrement des cours d'eau. Un passage a été réalisé à chacune des stations. Les coordonnées du début et de la fin des stations d'échantillonnage ont été enregistrées avec un GPS. Les poissons récoltés étaient identifiés, dénombrés et mesurés avant d'être remis à l'eau.

### SEINE DE RIVAGE

La seine de rivage a été utilisée dans les secteurs où le faible encombrement de la végétation sur les rives a permis l'emploi de cette technique. Ainsi, la seine a été uniquement utilisée au niveau des ponceaux des cours d'eau 1 et 2, sous le chemin du Lac-Sabourin. Les dimensions de la seine de rivage utilisée étaient de 12,5 m de longueur sur 4 m de hauteur, pour une grandeur de maille étirée de 3,2 mm. Pendant qu'un utilisateur maintenait en place une extrémité de la seine sur la rive, un deuxième utilisateur la déroulait vers le large et revenait vers la rive, en décrivant un arc de cercle et en maintenant le plus possible la ligne plombée sur le fond afin d'éviter que des poissons ne puissent s'échapper. Une fois l'arc de cercle complété, la seine était ramenée vers la rive par les deux utilisateurs. Les poissons capturés étaient ainsi tous rassemblés à l'intérieur de la poche. Les prises ont été immédiatement transférées dans des seaux. Les poissons étaient ensuite identifiés, mesurés et dénombrés avant d'être relâchés au site de capture. Les données ont été compilées sur des fiches de pêche.

### HABITAT DU POISSON

Selon les stations retenues, l'habitat du poisson a été caractérisé sur la base d'éléments biophysiques du milieu. Pour chacune des stations, divers paramètres de caractérisation de l'habitat ont été relevés. La largeur, la profondeur et le faciès d'écoulement du cours d'eau ont été relevés, en plus d'une caractérisation du substrat. La présence de végétation aquatique a été notée et une description des rives a été réalisée. Cette description a permis d'évaluer les fonctions écologiques potentielles de ces habitats, telles que la fraie, l'alevinage, le repos, l'alimentation et la migration. Les fiches descriptives de caractérisation des habitats aquatiques et riverains sont présentées à l'annexe 6-9.

## RÉSULTAT

### COMMUNAUTÉ DE POISSON

Malgré un effort de pêche substantiel, il n'y a eu aucune capture lors de la première campagne de terrain effectuée en juin. Lors de la campagne suivante, en juillet, des épinoches à cinq épines (*Culaea inconstans*) ont été capturées. Le tableau 6-41 présente le résultat de ces inventaires.

**Tableau 6-41 : Résumé des captures effectuées dans la zone d'étude**

| Cours d'eau | Station | Espèce | Nombre |
|---|---|---|---|
| Cours d'eau 1 | CE1-ST1-SR | Épinoches à cinq épines | 2 |
| Cours d'eau 2 | CE2-ST1-SR | Épinoches à cinq épines | 7 |
| Cours d'eau 3 | CE3-ST1-PE | Épinoches à cinq épines | 4 |
| Cours d'eau 10 | CE10-ST1-PE | Épinoches à cinq épines | 4 |

Dans l'ensemble de la zone d'étude, les cours d'eau se prêtaient difficilement à des inventaires en raison du dense couvert arbustif couvrant la majorité de ceux-ci. Il est possible que d'autres espèces de poissons, dont des cyprins, puissent fréquenter ces cours d'eau. L'observation d'un pêcheur sportif sur le cours d'eau 2, au niveau du chemin du Lac-Sabourin, laisse penser que des poissons d'intérêt sportif pourraient être présents dans ce cours d'eau. Cette observation provient d'une discussion entre un résident et le personnel de terrain. Selon ce témoin, il y aurait déjà eu de l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) dans les cours d'eau du secteur. Toutefois, à l'intérieur de la zone d'étude, les cours d'eau (écoulement de type chenal, faible courant, bas pH; jusqu'à 3,69 et substrat dominé par des particules fines) offrent un habitat de faible qualité pour ce salmonidé. L'utilisation des cours d'eau par ce poisson doit être, au mieux, très marginale.

#### HABITAT DU POISSON

Le réseau hydrographique de la zone d'étude restreinte est constitué de petits cours d'eau acides drainant un bassin versant dominé par des tourbières ombrotrophes. L'absence de relief explique les faibles écoulements et la dominance du chenal comme faciès d'écoulement. Les habitats disponibles sont donc très homogènes. Les espèces de poissons fréquentant ce type de milieu sont des espèces supportant ces conditions particulières. L'épinoche est une espèce adaptée à ce genre de conditions difficiles. Ce poisson est connu pour vivre dans des eaux acides avec de faibles concentrations en oxygène dissous. Ce poisson est souvent la première espèce à coloniser des habitats fragmentés et peut pondre dans des habitats éphémères (Stewart et coll. 2007).

En ce qui concerne le cours d'eau 3, qui pourrait être affecté par les activités minières (rejet d'effluent minier), entre sa tête et sa confluence avec les deux autres tributaires de la zone d'étude, l'ensemble de son parcours est constitué exclusivement de chenaux lentiques sur fond de vase. Quatre barrages de castor sont présents dans ce tronçon. En amont de trois de ces barrages, des bassins de faibles superficies sont présents. Ces quatre barrages constituent autant d'entraves à la migration du poisson. L'emplacement des barrages et des bassins du cours d'eau 3 sont présentés sur la carte 6-17.

### 6.3.4 HERPÉTOFAUNE

#### MÉTHODOLOGIE

#### INVENTAIRE DES COULEUVRES

Les couleuvres ont été inventoriées en utilisant le protocole développé par Gauthier et Brunet (2002) et mis à jour par le MDDELCC en 2014 (MDDEFP, 2014). L'inventaire repose sur l'utilisation de bardeaux d'asphalte de couleur noire, disposés au sol en milieu ouvert, de façon à faciliter le réchauffement de leur surface par le soleil. Les couleuvres, étant ectothermes (animaux à sang froid), préfèrent généralement se réfugier sous ces bardeaux en début et en fin de journée, plutôt que sous d'autres composantes du milieu plus froides où elles s'abritent habituellement (p. ex. souches d'arbre ou roches).

Le plan d'échantillonnage retenu pour l'inventaire des couleuvres est basé sur l'utilisation des chemins d'accès dans le cadre des autres activités d'inventaire, afin que les bardeaux puissent être relevés régulièrement au cours de la saison. Au total, 21 stations d'inventaire ont été sélectionnées dans les milieux appropriés. À chacune de ces stations, trois bardeaux juxtaposés (couvrant ainsi 1 $m^2$) ont été installés. Ces bardeaux ont ensuite été relevés au cours de six sorties réalisées lors de journées propices (journées ensoleillées ou partiellement nuageuses), entre le 12 juin et le 20 septembre 2014 inclusivement.

Les individus observés ont été identifiés sur place (critères morphologiques externes). La carte 6-17 montre les stations d'inventaire de couleuvres mises en place dans la zone d'étude restreinte. Le tableau 6-42 présente les principaux habitats échantillonnés à chacune des stations.

### Tableau 6-42 : Stations d'inventaire des couleuvres

| Station d'inventaire | Habitat | Photo (annexe 6-10) |
|---|---|---|
| BAR-01 | Ancienne coupe; kalmia à feuilles étroites, bleuet fausse-myrtille et mélèze laricin, en bordure de fossés inondés | |
| BAR-02 | Ancienne coupe; kalmia à feuilles étroites, bleuet fausse-myrtille et mélèze laricin, en bordure de fossés inondés | |
| BAR-03 | Pinède grise à épinette noire; kalmia à feuilles étroites, pin gris et bleuet fausse-myrtille | |
| BAR-04 | Pinède grise à épinette noire; kalmia à feuilles étroites, pin gris et bleuet fausse-myrtille | |
| BAR-05 | Pinède grise à épinette noire; kalmia à feuilles étroites, pin gris et bleuet fausse-myrtille | Photos 1 et 2 |
| BAR-06 | Pinède grise à épinette noire; kalmia à feuilles étroites, pin gris et bleuet fausse-myrtille | |
| BAR-07 | Pinède grise à épinette noire; kalmia à feuilles étroites, pin gris et bleuet fausse-myrtille | Photo 3 |
| BAR-08 | Marécage à épinette noire; épinette noire, thé du Labrador et sphaigne | |
| BAR-09 | Marécage à épinette noire; épinette noire, thé du Labrador et sphaigne | |
| BAR-10 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | |
| BAR-11 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | |
| BAR-12 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | |
| BAR-13 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | Photos 4 et 5 |
| BAR-14 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | |
| BAR-15 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | |
| BAR-16 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites | Photo 6 |
| BAR-17 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites. En périphérie du banc d'emprunt. | |
| BAR-18 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites. En périphérie du banc d'emprunt. | |
| BAR-19 | Pessière noire à résineux; épinette noire, bleuet fausse-myrtille et kalmia à feuilles étroites. En périphérie du banc d'emprunt. | |
| BAR-20 | Marécage à épinette noire; épinette noire, thé du Labrador et sphaigne | |
| BAR-21 | Marécage à épinette noire; épinette noire, thé du Labrador et sphaigne | |

### AUTRES COMPOSANTES DE L'HERPÉTOFAUNE

L'inventaire des anoures (grenouilles et crapauds) a été réalisé de façon opportuniste, en identifiant les espèces observées ou entendues pendant les inventaires ornithologiques (du 13 au 18 juin 2014) ainsi qu'au cours des autres activités d'inventaire réalisées durant la saison 2014.

L'inventaire des urodèles (salamandres et tritons) a été réalisé par fouille active de certains habitats propices rencontrés au cours des autres activités d'inventaire. Lors de ces fouilles, les abris potentiellement utilisés par les urodèles (roches, souches, débris, etc.) ont été soulevés à la recherche de spécimens. Ces recherches ont été réalisées entre les 11 et 18 juin 2014. Certaines observations ont également été réalisées de façon opportuniste en septembre 2014, lors de l'enlèvement des bardeaux à couleuvres.

Enfin, la recherche de tortues a été réalisée de façon opportuniste, en portant une attention particulière aux habitats propices aux espèces potentiellement présentes (berges de cours d'eau, plans d'eau, zones sableuses) lors de la réalisation des autres activités d'inventaire.

### ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Afin de diriger la recherche d'espèces rares ou en péril, une demande de renseignements a été adressée au CDPNQ. Les données fournies par ce centre permettent de vérifier si des espèces en péril ont déjà été recensées à l'intérieur ou à proximité du secteur à l'étude.

Lors des activités d'inventaire, une attention particulière a été portée à la présence de la couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*), une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (MFFP, 2014c) et potentiellement présente dans la région.

## RÉSULTATS

### INVENTAIRE DES COULEUVRES

Les relevés successifs des 21 stations d'inventaire ont permis de recenser deux espèces de couleuvres dans la zone d'étude restreinte, soit la couleuvre rayée (*Thamnophis sirtalis*) et la couleuvre à ventre rouge (*Storeria occipitomaculata*).

Le tableau 6-43 présente, pour chaque observation, la date, le nom de la station d'inventaire, l'espèce observée et la longueur approximative du spécimen lorsque celle-ci a pu être mesurée.

Un spécimen supplémentaire de couleuvre rayée a été observé au cours des activités d'inventaire des micromammifères (photo 13 à l'annexe 6-10).

**Tableau 6-43 : Synthèse des résultats de l'inventaire des couleuvres**

| Date | Secteur d'inventaire | Espèce recensée | Taille (cm) | Photo (annexe 6-10) |
|---|---|---|---|---|
| 2014-06-17 | BAR-02 | Couleuvre à ventre rouge | 12 | Photo 7 |
| 2014-06-17 | BAR-02 | Couleuvre à ventre rouge | 15 | Photo 8 |
| 2014-07-23 | BAR-02 | Couleuvre rayée | 40 | Photo 9 |
| 2014-07-28 | BAR-02 | Couleuvre à ventre rouge | 23 | Photo 10 |
| 2014-07-28 | BAR-02 | Couleuvre à ventre rouge | N/D | |
| 2014-07-28 | BAR-08 | Couleuvre à ventre rouge | N/D | |
| 2014-07-28 | BAR-09 | Couleuvre à ventre rouge | 27 | Photo 11 |
| 2014-07-28 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | 14 | Photo 12 |
| 2014-08-05 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | 14 | |
| 2014-08-05 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | 15 | |
| 2014-08-05 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | N/D | |
| 2014-08-11 | BAR-08 | Couleuvre à ventre rouge | 25 | |
| 2014-08-11 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | 11 | |
| 2014-08-11 | BAR-16 | Couleuvre à ventre rouge | 14 | |

## AUTRES COMPOSANTES DE L'HERPÉTOFAUNE

Cinq espèces d'anoures ont été vues ou entendues de façon opportuniste lors des inventaires de l'avifaune réalisés dans la zone d'étude entre les 11 et 18 juin, à savoir : le crapaud d'Amérique (*Anaxyrus americanus*), la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*), le ouaouaron (*Lithobates catesbeianus*), la rainette crucifère (*Pseudacris crucifer*) et la grenouille verte (*Lithobates clamitans*) (photo 14 à l'annexe 6-10). Les espèces d'anoures, d'urodèles et de couleuvres recensées au cours de cet inventaire, ou observées de façon opportuniste dans la zone d'étude, sont toutes communes et largement répandues au Québec (AARQ, 2014). Aucune ne fait l'objet d'un statut de protection provincial (MFFP, 2014c) ou fédéral (Gouvernement du Canada, 2014).

Aucune espèce d'urodèle n'a été observée au cours des fouilles actives réalisées dans des habitats favorables entre les 11 et 18 juin. Par contre, deux espèces ont été recensées de manière opportuniste, au cours du relevé final des bardeaux à couleuvres, soit : la salamandre à points bleus (*Ambystoma laterale*) à la station BAR-05 (photo 15 à l'annexe 6-10) et la salamandre cendrée (*Plethodon cinereus*) à la station BAR-10 (photos 16 et 17 à l'annexe 6-10).

Aucun spécimen ni indice de présence de tortue n'a été observé au cours des différentes activités d'inventaire réalisées dans la zone d'étude durant la saison 2014. L'absence d'observation n'est pas surprenante, car seulement deux espèces pourraient être présentes, soit la tortue serpentine (*Chelydra serpentina*) et la tortue peinte (*Chrysemys picta*). La zone d'étude du projet Akasaba Ouest se trouve toutefois à la limite nord de leur aire de distribution connue (AARQ, 2014). Des mentions récentes de présence ont également été faites à l'AARQ pour la tortue des bois (*Glyptemys insculpta*) et pour la tortue mouchetée (*Emydoidea blandingii*) en Abitibi (Yohann Dubois, MFFP, comm. pers.). La zone d'étude ne comprend toutefois ni étang ni lac et la tourbière ne présente pas d'étendue d'eau libre propice aux tortues

et à leur hibernation. Seuls quelques méandres, bras morts ou élargissements de cours d'eau secondaires pourraient y constituer des habitats potentiels pour certaines espèces. Cependant, les cours d'eau présents dans la zone d'étude sont en général très peu profonds et n'offrent donc pas des conditions très favorables pour les tortues.

#### ESPÈCES À STATUT PARTICULIER

Aucune espèce à statut précaire n'a été recensée au cours de l'inventaire de l'herpétofaune, ni observée de façon opportuniste lors des autres activités d'inventaire réalisées dans la zone d'étude restreinte.

Le CDPNQ ne mentionne aucune occurrence d'espèce de l'herpétofaune à statut particulier à l'intérieur de la zone d'étude restreinte. Par contre, dans un rayon de 10 km autour de celle-ci, on note une occurrence de la couleuvre verte (*Liochlorophis vernalis*). La correspondance reçue du CDPNQ se trouve à l'annexe 6-3. Cette espèce affectionne les endroits ouverts, tels que les pelouses, les prés, les friches, l'orée des bois ainsi que la proximité des tourbières. Cependant, bien que l'inventaire des couleuvres ait ciblé des habitats de ce type, aucun spécimen de cette espèce n'a été recensé dans la zone d'étude. Sa présence demeure possible, mais des habitats potentiels pour cette espèce existent en dehors des zones impactées prévues à l'intérieur et à l'extérieur de la zone d'étude.

### 6.3.5 AVIFAUNE

L'inventaire de l'avifaune a été réalisé à l'intérieur de la zone d'étude restreinte et à proximité. La carte 6-18 permet de visualiser les stations d'écoute et d'observation utilisées lors de l'inventaire de même que l'ensemble des secteurs couverts par cet inventaire.

#### MÉTHODOLOGIE

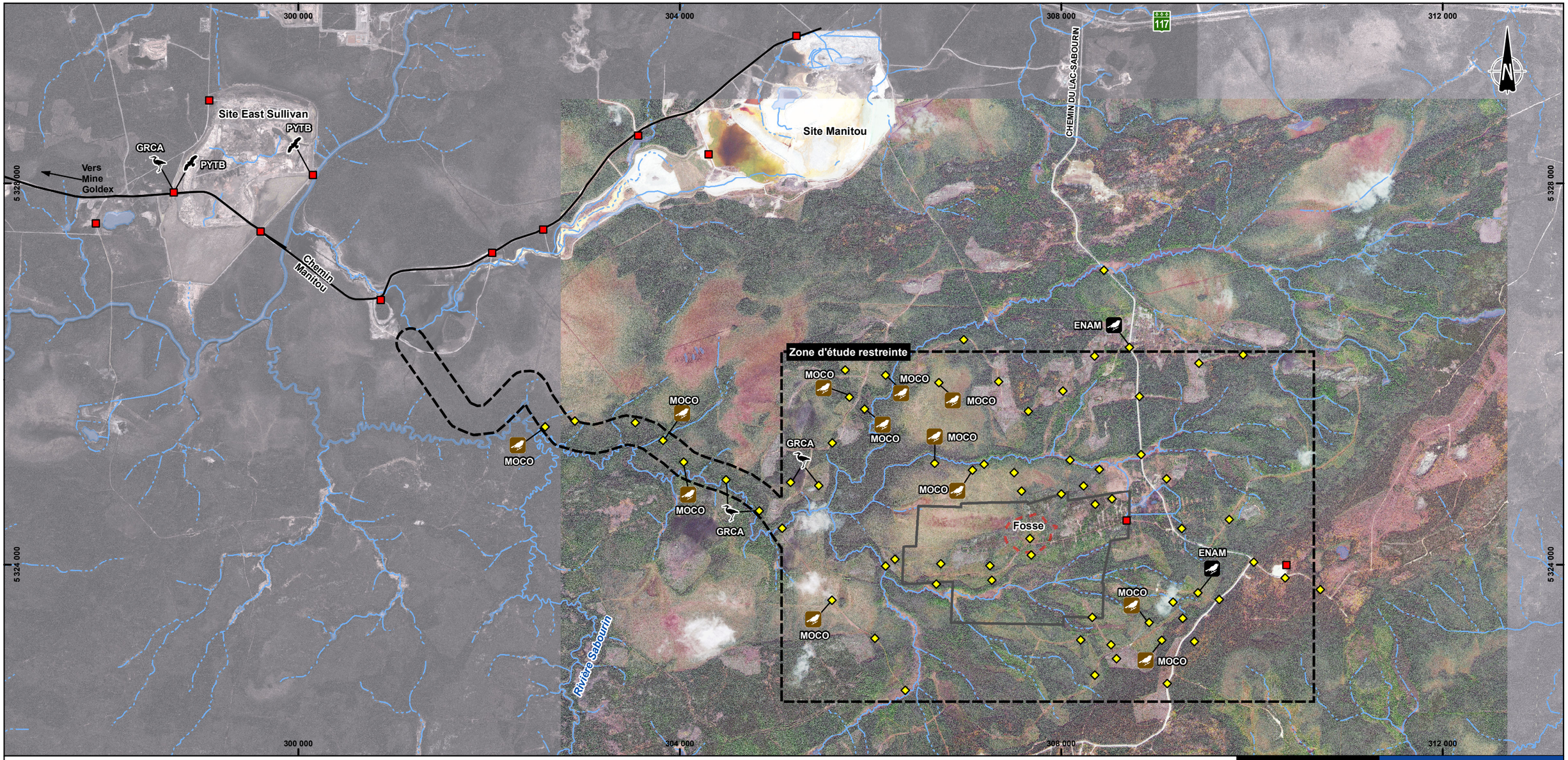
#### ESPÈCES CIBLES

Les espèces cibles comprennent les espèces d'oiseaux nicheurs, et plus particulièrement les espèces à statut particulier, présentes et potentiellement présentes dans la zone d'étude. Une liste des espèces à statut particulier dans ce secteur a été élaborée en consultant les principaux sites pertinents, soit le site du COSEPAC (Gouvernement du Canada, 2014), le site du MDDELCC (2014c) et celui du CDPNQ (2014). La liste de ces espèces est présentée au tableau 6-44. Elle a permis de retenir les espèces dont l'aire de reproduction chevauche la région dans laquelle se situe la zone d'étude du projet. Les espèces dont un habitat potentiel était présent dans la région environnant la zone d'étude ont été identifiées d'après Gauthier et Aubry (1995) et Peterson (2003).

À ces données s'ajoutent une extraction de données de la base de données de l'Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ), une base de données gérée par le Regroupement Québec Oiseaux, qui contient plus de six millions d'observations. Les observations réalisées dans les secteurs périphériques de la zone d'étude restreinte ont essentiellement été colligées au parc à résidus miniers Manitou et au parc à résidus miniers East Sullivan (Regroupement Québec Oiseaux, 2014). Les données contenues dans le rapport Liste annotée des espèces d'oiseaux recensées au parc à résidus miniers East Sullivan de Val-d'Or ont également été consultées (Imbeau, 2010).

**Tableau 6-44 : Espèces aviaires à statut particulier potentiellement présentes dans la zone d'étude**

| Espèce | Fédéral | | Provincial | Habitat de reproduction préférentiel |
|---|---|---|---|---|
| | Loi sur les espèces en péril (LEP) | COSEPAC | | |
| Engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*) | Menacé | Menacé | Susceptible | Les sites de nidification préférés sont les milieux ouverts avec peu ou pas de végétation, soit dans les clairières et autres ouvertures de la forêt, sur les affleurements rocheux, les plages de gravier ou de sable et dans les brûlis. |
| Faucon pèlerin *anatum* (*Falco peregrinus anatum*) | Préoccupant | Préoccupant | Vulnérable | L'espèce a des habitudes de nidification assez diversifiées; les falaises sont les sites de nidification de prédilection, surtout celles voisines d'un plan d'eau. |
| Hibou des marais (*Asio flammeus*) | Préoccupant | Préoccupant | Susceptible | L'espèce est associée aux zones riveraines marécageuses ou sablonneuses, ainsi qu'aux grandes tourbières. Elle niche en milieu ouvert, sur le sol. |
| Hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) | – | Menacé | – | L'espèce fréquente une diversité de milieux ouverts où elle chasse les insectes en vol. Souvent retrouvée près des fermes et à proximité des cours d'eau, où elle trouve des bâtiments et d'autres structures qui lui permettent d'aménager son nid (ex. : ponts, granges). La présence de boue permettant la construction du nid semble une condition primordiale dans le choix du site de nidification. |
| Moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) | Menacé | Menacé | Susceptible | L'espèce fréquente les habitats assez ouverts comprenant des perchoirs. L'espèce fréquente principalement les forêts de conifères ou les forêts mixtes, à proximité de plans d'eau, tels que les brûlis, les lisières de coupes forestières, de clairières ou de tourbières, les rives boisées de ruisseaux et les étangs de castors. |
| Paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) | Menacé | Menacé | Susceptible | L'espèce fréquente les forêts mixtes plutôt ouvertes, où la strate arbustive est bien développée. Elle préfère nicher dans les gaulis et les grands buissons des forêts situées à proximité de milieux humides bordant des rivières ou des ruisseaux. Elle fréquente également les forêts au stade de succession intermédiaire. |
| Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) | – | – | Vulnérable | L'espèce niche habituellement à proximité ou le long des côtes marines sauvages, des grands lacs ou des rivières. Les nids sont généralement retrouvés à moins de 200 m de l'eau. L'espèce niche surtout dans des arbres matures. |
| Quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*) | Préoccupant | Préoccupant | Susceptible | L'espèce fréquente les tourbières, les marécages, les marais en bordure de forêts, les bois humides et les fourrés de grands buissons où persistent des mares d'eau. Elle est aussi retrouvée aux abords partiellement inondés des lacs et des étangs de castors, ainsi que sur les rives des rivières et des ruisseaux où dominent les saules et les aulnes. |




Zone d'étude

**Hydrographie**

Lac

Cours d'eau

Cours d'eau intermittent

**Projet Akasaba Ouest**

Fosse

Limite des titres miniers

**Station d'inventaire de l'avifaune**

Station d'écoute

Station d'observation

**Observations d'espèces à statut particulier**

*Précaire*

Engoulevent d'Amérique (ENAM)

Moucherolle à côtés olive (MOCO)

Pygargue à tête blanche (PYTB)

*D'intérêt*

Grue du Canada (GRCA)

0 400 800 1 600 m

1 : 40 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

# Carte 6-18

## Inventaire de l'avifaune

***Sources :***

*Images satellites : - DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*- DigitalGlobe (2009-05-20) tirée à partir de Google Earth Pro*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : É. Gingras*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_18_049_Avifaune_150730.mxd*

## PÉRIODE DE L'INVENTAIRE

La période de l'inventaire pour la recherche des couples nicheurs, essentiellement les oiseaux terrestres, a été déterminée de façon à coïncider, dans la mesure du possible, avec la phase du cycle de reproduction où le dénombrement s'avère le plus propice pour la majorité des espèces. À quelques exceptions près, majoritairement en fonction des températures printanières observées, la période s'étendant entre le début de juin et le début de juillet est la plus pertinente pour cette région du Québec.

En ce qui a trait aux espèces d'oiseaux aquatiques, notamment la sauvagine, le mois de mai est généralement la période idéale. Il en va de même pour la plupart des espèces d'oiseaux de proie diurnes. Au niveau des strigidés (oiseaux de proie nocturnes), les inventaires doivent normalement être effectués très tôt en saison. Ces espèces sont des nicheurs très hâtifs. Certaines espèces peuvent se faire entendre dès le mois de décembre lorsqu'elles s'approprient leur territoire. Les chants peuvent ensuite se faire entendre jusqu'à la fin du printemps.

## MÉTHODES DE DÉNOMBREMENT

Les passereaux et les autres oiseaux terrestres ont été dénombrés à l'aide de la méthode du dénombrement à rayon limité (DRL) et de l'indice ponctuel d'abondance (IPA). Même si ces méthodes visent essentiellement les oiseaux terrestres, la présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux ont été colligées. La technique du DRL consiste à dénombrer, par période de cinq minutes et durant vingt minutes, tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un cercle imaginaire d'un rayon de 50 m.

La durée de la période d'écoute a toutefois été réduite à dix minutes pour les besoins de l'étude, ce qui a permis de visiter plus de stations et ainsi de couvrir une superficie plus importante. La méthode de l'IPA a été utilisée parallèlement à celle du DRL. Elle se distingue de la précédente par le fait qu'il n'y a aucune limite de distance dans les oiseaux dénombrés. Elle permet donc de recenser des espèces moins abondantes puisqu'elle couvre une plus grande superficie.

Une pause d'environ cinq minutes a été effectuée suivant l'arrivée de l'observateur à la station, pour atténuer le dérangement occasionné sur les oiseaux par le déplacement. Ce laps de temps a été mis à profit pour remplir le formulaire de terrain comprenant des données sur les conditions d'observation et la détermination de la liste des espèces présentes.

Pendant chaque sous-période de cinq minutes, l'observateur a noté le maximum d'individus différents repérés à l'intérieur du rayon de 50 m (DRL) et le maximum d'oiseaux entendus ou vus sans tenir compte de la distance (IPA). À la fin, il a cumulé le nombre total d'oiseaux par espèce pour la période de 10 minutes qui correspond au plus élevé enregistré au cours d'une sous-période de cinq minutes.

L'abondance est exprimée en nombre de couples nicheurs par espèce. Elle est déterminée en respectant les conventions suivantes :

- un mâle chanteur ou manifestant un comportement territorial (p. ex. parade, tambourinement) correspond à un couple nicheur;
- un mâle accompagné d'une femelle correspond à un couple nicheur;
- un nid ou une famille d'oiseaux correspond à un couple nicheur;
- une femelle seule, un mâle qui ne chante pas et chaque individu d'un groupe d'oiseaux comptent pour un demi (0,5) couple nicheur;

- chaque individu d'une espèce non territoriale et/ou qui ne chante habituellement pas et/ou qui est en vol est comptabilisé pour un demi (0,5) couple, à moins qu'un nid ou une famille ne soit identifié (ex. : jaseur d'Amérique, étourneau sansonnet, corneille d'Amérique).

Chacune des stations d'écoute a fait l'objet d'un seul dénombrement des oiseaux par ces méthodes. La reproduction est relativement synchrone pour la plupart des espèces. La repasse de chant peut être utilisée pour vérifier la présence d'oiseaux terrestres, d'oiseaux aquatiques et de rapaces à statut particulier dans les habitats appropriés. Elle peut également être utilisée pour confirmer la présence d'espèces entendues rapidement et/ou ayant émis un chant tronqué.

### COLLECTE DE DONNÉES

Les variables descriptives colligées lors des dénombrements par DRL et IPA comprenaient :

- la date et l'heure de début du dénombrement;
- les conditions d'observation;
- le vent (km/h ou échelle de Beaufort);
- la température (°C);
- la nébulosité (pourcentage de ciel couvert);
- la présence de précipitation.

Les coordonnées géographiques des stations et les emplacements des observations les plus pertinentes ont été colligés à l'aide d'un GPS. Pour éviter la perte de données, toutes les observations réalisées lors des déplacements et avant ou après la période de dénombrement ont été colligées instantanément sur les fiches de terrain.

Le statut de nidification (nidification possible, probable ou confirmée) a été déterminé pour toutes les espèces observées à l'aide des indices utilisés pour la réalisation de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2011). Ces indices sont présentés à l'annexe 6-11.

### ANALYSE DES DONNÉES

Le nombre moyen de couples nicheurs, soit le nombre de couples identifiés par période de 10 minutes rapporté par hectare de superficie, a été calculé par espèce pour chacun des groupements végétaux ou regroupements. Pour ces calculs, seules les données du DRL sont utilisées afin de n'inclure que les oiseaux situés dans le groupement végétal visé.

Les données des DRL et des IPA ont également servi à déterminer la liste et le statut des espèces de la zone d'étude. Enfin, les données obtenues à l'aide de l'IPA ont été utilisées pour déterminer l'abondance des espèces à des fins comparatives.

# RÉSULTATS

## PÉRIODE ET EFFORT D'INVENTAIRE

L'inventaire des passereaux et des autres oiseaux terrestres s'est déroulé du 13 au 18 juin 2014 inclusivement. Au total, les deux biologistes ont visité 67 stations, réparties dans la majorité des biotopes présents dans la zone d'étude (voir la carte 6-18). L'inventaire effectué totalise 670 minutes d'écoute pour le dénombrement des espèces de l'avifaune. La méthode DRL a permis de couvrir 52,6 ha, alors que la superficie couverte par la méthode IPA, en supposant une portée minimale des chants sur 100 m pour toutes les espèces recensées, se chiffre à 210,5 ha.

De plus, lors des déplacements entre chacune des stations d'écoute, une attention particulière était portée à l'écoute de toutes nouvelles espèces. Cette superficie couverte lors des déplacements n'est toutefois pas calculée dans le total de la superficie inventoriée. La superficie inventoriée est donc très conservatrice.

## CONDITIONS LORS DES RECENSEMENTS

Les conditions météorologiques ont généralement été bonnes ou excellentes lors des inventaires de juin 2014. Le dénombrement des oiseaux aux stations a eu lieu entre 4h45 et 9h00. Les vents ont généralement soufflé entre 1 et 11 km/h, soit de 0 à 2 sur l'échelle de Beaufort, à l'exception de la matinée du 14 juin, où une légère brise s'est levée et où les vents ont atteint environs 20 km/h, soit 4 sur l'échelle de Beaufort. La température a oscillé entre 5 et 15°C, et seule la matinée du 15 juin présentait un ciel dégagé; les autres matinées étaient plutôt nuageuses.

## GÉNÉRALITÉS SUR L'AVIFAUNE

L'inventaire de l'avifaune a permis l'identification de 75 espèces d'oiseaux (voir le tableau 6-45). De ce nombre, tous sont des nicheurs possibles, probables ou confirmés, en fonction des Indices de nidification tirés de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (2010). Il est fort probable que d'autres espèces de canards, d'oiseaux de rivage (p. ex. limicoles, goélands), ainsi que des oiseaux de proie (diurnes et nocturnes) fréquentent la zone d'étude sans y nicher. Ces espèces peuvent utiliser le secteur pour s'y nourrir et/ou s'y reposer. Ces espèces aviaires ont généralement de très grands domaines vitaux. Seule une partie de ces espèces peut être repérée lors d'un inventaire opportuniste à partir du sol pour ces deux groupes d'oiseaux.

Dans la zone d'étude, les différents bassins du site Manitou et plusieurs milieux humides constituent des habitats d'intérêt pour la sauvagine, alors que les zones boisées périphériques sont intéressantes pour les rapaces diurnes et nocturnes.

Les inventaires effectués ont probablement permis de repérer la plupart des espèces d'oiseaux terrestres nicheurs de la zone d'étude. La présence de massifs forestiers matures périphériques explique, entre autres, le fait que des espèces qui dépendent de ces milieux aient également été aperçues. Parmi ces espèces, mentionnons le grimpereau brun, la paruline à collier, la paruline couronnée et le roitelet à couronne dorée.

Plusieurs secteurs de la zone d'inventaire ont subi des perturbations anthropiques, essentiellement par la création de chemins forestiers et de chemins permettant l'accès à des zones pour la réalisation de forages d'exploration. Certains secteurs de la zone d'étude sont considérés comme étant des groupements végétaux intermédiaires en termes de succession végétale. Ceci explique la grande abondance d'espèces opportunistes, telles que le bruant à gorge blanche et le merle d'Amérique. Les arbres morts sont relativement rares dans les différents groupements végétaux de la zone d'inventaire, ce qui pourrait expliquer la faible abondance des espèces de picidés recensées.

## ESPÈCES À STATUT PARTICULIER RECENSÉES LORS DE L'INVENTAIRE

### Engoulevent d'Amérique

L'engoulevent d'Amérique est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec selon le CDPNQ (2014), alors qu'elle est menacée selon la LEP et le COSEPAC (Gouvernement du Canada, 2014, COSEPAC, 2007a).

Dans le cadre du présent projet, l'espèce a été recensée à deux reprises, soit à la station d'écoute 45 et lors d'un déplacement durant l'inventaire (identification opportuniste). Ces deux occurrences apparaissent sur la carte 6-18.

### Moucherolle à côtés olive

À l'instar de l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive est une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec (CDPNQ, 2014), alors qu'elle est menacée selon la LEP et le COSEPAC (Gouvernement du Canada, 2014, COSEPAC, 2007b).

Les habitats propices à la nidification du moucherolle à côtés olive sont bien représentés dans la zone d'étude, notamment les superficies déboisées et les tourbières. D'ailleurs, le Moucherolle à côtés olive a été recensé à l'écoute à 12 stations. Les occurrences de l'espèce apparaissent sur la carte 6-18. La densité de couples nicheurs est estimée à environ 0,87 couple/ha dans la zone d'inventaire.

### Pygargue à tête blanche

Cet oiseau de proie est désigné vulnérable au Québec (CDPNQ, 2014), mais « non en péril » au Canada selon la LEP et le COSEPAC (Gouvernement du Canada, 2014).

Lors de l'inventaire, au moins deux individus ont été recensés, soit un adulte et un immature, en périphérie des bassins des sites Manitou et East-Sullivan (voir la carte 6-18). Ils ont été aperçus une première fois perchés sur un arbre mort situé directement en bordure de l'un des bassins. Un autre individu, possiblement l'un d'eux, a été observé dans le même secteur un peu plus tard en train de pêcher, du moins, l'individu a effectué un vol en piqué vers ce qui semblait être l'un des bassins ou un milieu humide périphérique au site Manitou.

## SAUVAGINE ET ESPÈCES AVIAIRES AQUATIQUES

L'inventaire de juin 2014 a permis l'observation de dix espèces de sauvagine dans la zone d'étude (voir le tableau 6-45). La quasi-totalité de ces espèces ont été observées sur les différents bassins du site Manitou. Aucun inventaire spécifique à la sauvagine n'a toutefois été effectué dans le cadre de ce projet, considérant que celui-ci n'affectera directement que très peu les milieux aquatiques.

Également, 11 autres espèces aviaires aquatiques ont été observées lors de l'inventaire. Parmi ces espèces, mentionnons la mouette de Bonaparte. L'espèce niche dans la région boréale et hiverne autour des Grands-Lacs et le long des côtes. L'individu a également été observé sur l'un des bassins du site Manitou.

## OISEAUX DE PROIE (RAPACES DIURNES ET NOCTURNES)

Aucune abondance d'oiseaux de proie n'a pu être calculée et/ou estimée étant donné qu'aucun inventaire spécifique aux rapaces n'a été effectué. Néanmoins, cinq espèces de rapaces diurnes ont été observées dans la zone d'étude (voir le tableau 6-45).

**Tableau 6-45 : Espèces aviaires recensées lors de l'inventaire de juin 2014**

| Corvidés (4 espèces) | Nom latin | Code de nidification[1] | Passereaux et oiseaux terrestres (41 espèces) | Nom latin | Code de nidification[1] |
|---|---|---|---|---|---|
| Corneille d'Amérique | *Corvus brachyrhynchos* | M | Bruant à gorge blanche | *Zonotrichia albicollis* | NO |
| Geai bleu | *Cyanocitta cristata* | M | Bruant chanteur | *Melospiza melodia* | A |
| Grand Corbeau | *Corvus corax* | M | Bruant des prés | *Passerculus sandwichensis* | P |
| Mésangeai du Canada | *Perisoreus canadensis* | M | Bruant familier | *Spizella passerina* | A |
| **Espèces aquatiques (11 espèces)** | | | Carouge à épaulettes | *Agelaius phoeniceus* | M |
| | | | Chardonneret jaune | *Spinus tristis* | M |
| Bécasse d'Amérique | *Scolopax minor* | M | Engoulevent d'Amérique | *Chordeiles minor* | V |
| Butor d'Amérique | *Botaurus lentiginosus* | S | Étourneau sansonnet | *Sturnus vulgaris* | M |
| Chevalier grivelé | *Actitis macularius* | M | Gélinotte huppée | *Bonasa umbellus* | M |
| Gallinule poule-d'eau | *Gallinula chloropus* | M | Grimpereau brun | *Certhia americana* | V |
| Goéland à bec cerclé | *Larus delawarensis* | M | Grive à dos olive | *Catharus ustulatus* | M |
| Grand Chevalier | *Tringa melanoleuca* | DD | Grive solitaire | *Catharus guttatus* | NO |
| Grue du Canada | *Grus canadensis* | NO | Hirondelle bicolore | *Tachycineta bicolor* | M |
| Marouette de Caroline | *Porzana carolina* | M | Jaseur d'Amérique | *Bombycilla cedrorum* | M |
| Martin-pêcheur d'Amérique | *Alcedo atthis* | H | Junco ardoisé | *Junco hyemalis* | A |
| Mouette de Bonaparte | *Chroicocephalus philadelphia* | H | Merle d'Amérique | *Turdus migratorius* | A |
| Pluvier kildir | *Charadrius vociferus* | M | Mésange à tête noire | *Poecile atricapillus* | A |
| **Picidés (4 espèces)** | | | Moucherolle à côtés olive | *Contopus cooperi* | NO |
| | | | Moucherolle à ventre jaune | *Empidonax flaviventris* | A |
| Pic à dos noir | *Picoides arcticus* | A | Moucherolle des aulnes | *Empidonax alnorum* | A |
| Pic chevelu | *Picoides villosus* | S | Moucherolle tchébec | *Empidonax minimus* | M |
| Pic flamboyant | *Colaptes auratus* | S | Paruline à collier | *Setophaga americana* | A |
| Pic mineur | *Picoides pubescens* | S | Paruline à joues grises | *Leiothlypis ruficapilla* | NO |
| **Rapaces diurnes (5 espèces)** | | | Paruline à tête cendrée | *Setophaga magnolia* | NO |
| | | | Paruline couronnée | *Seiurus aurocapilla* | A |
| Busard Saint-Martin | *Circus cyaneus* | V | Paruline jaune | *Setophaga petechia* | A |
| Épervier brun | *Accipiter striatus* | V | Paruline masquée | *Geothlypis trichas* | NO |
| Faucon émerillon | *Falco columbarius* | V | Pigeon biset | *Columba livia* | M |
| Pygargue à tête blanche | *Haliaeetus leucocephalus* | JE | Quiscale bronzé | *Quiscalus quiscula* | M |
| Urubu à tête rouge[2] | *Cathartes aura* | H | Sittelle à poitrine rousse | *Sitta canadensis* | P |
| **Sauvagine (10 espèces)** | | | Roitelet à couronne dorée | *Regulus satrapa* | NO |
| | | | Roitelet à couronne rubis | *Regulus calendula* | CN |
| Canard colvert | *Anas platyrhynchos* | JE | Roselin pourpré | *Carpodacus purpureus* | V |
| Canard d'Amérique | *Anas americana* | JE | Tétras du Canada | *Falcipennis canadensis* | M |
| Canard souchet | *Anas clypeata* | P | Tarin des pins | *Spinus pinus* | M |
| Fuligule à collier | *Aythya collaris* | P | Tourterelle triste | *Zenaida macroura* | M |
| Garrot à œil d'or | *Bucephala clangula* | P | Troglodyte des forêts | *Troglodytes troglodytes* | NO |
| Grand Harle | *Mergus merganser* | P | Troglodyte familier | *Troglodytes aedon* | A |
| Grèbe à bec bigarré | *Podilymbus podiceps* | P | Tyran tritri | *Tyrannus tyrannus* | M |
| Harle couronné | *Lophodytes cucullatus* | P | Viréo à tête bleue | *Vireo solitarius* | M |
| Sarcelle à ailes bleues | *Anas discors* | P | Viréo aux yeux rouges | *Vireo olivaceus* | M |
| Sarcelle d'hiver | *Anas crecca* | P | | | |

Souligné Espèce dont la nidification est confirmée (selon l'*Atlas des oiseaux nicheurs*).

En gris Espèces exclues de l'article I de la *Convention concernant les oiseaux migrateurs*, mais pouvant être protégées en vertu d'une loi provinciale ou territoriale.

En bleu Espèce à statut particulier.

1 La description des codes de nidification est présentée à l'annexe 6-11.

Tel que précisé dans la section portant sur les espèces à statut particulier, trois pygargues à tête blanche ont été observés en périphérie des bassins du site Manitou. Un adulte et un juvénile ont été observés perchés sur un arbre mort, avant de s'envoler et de se poser un peu plus loin. Plus tard, lors de cette même journée, le juvénile a été observé en train de pêcher. En raison de la présence d'un immature, l'espèce est considérée comme étant nicheur confirmé.

Des urubus à tête rouge ont été observés en vol, planant au-dessus de la zone d'étude lors de la réalisation de l'inventaire. Ils ont été observés à plusieurs reprises. L'espèce est considérée comme un nicheur possible.

Un busard Saint-Martin, un épervier brun et un faucon émerillon ont également été aperçus en vol lors de la réalisation de l'inventaire. Ces trois espèces sont des nicheurs probables à l'intérieur de la zone d'étude ou en périphérie de celle-ci.

### PASSEREAUX ET AUTRES OISEAUX TERRESTRES

Les passereaux et autres oiseaux terrestres observés lors de l'inventaire totalisent 49 espèces (voir le tableau 6-45). Les espèces de paruline comptent essentiellement pour une majorité des passereaux observés. Sept espèces se démarquent quant à leur abondance élevée dans l'ensemble des stations d'observation (voir le tableau 6-46) :

- le bruant à gorge blanche;
- la grive solitaire;
- le junco ardoisé;
- le moucherolle des aulnes;
- la paruline à joues grises;
- la paruline à tête cendrée;
- le roitelet à couronne rubis.

Pour évaluer les abondances, sept biotopes se distinguent, mais certains groupements végétaux ont été regroupés pour n'en former qu'un (voir le tableau 6-46) :

- le groupement Aulnaie comprend les groupements Aulnaie et Aulnaie sur tourbe;
- le Marécage à épinette noire;
- la Tourbière arborescente;
- la Tourbière arbustive;
- le groupement Forêt mixte terrestre regroupe les groupements Mixte, Résineux à bouleau blanc et Résineux à peuplier baumier;
- le groupement Ancienne coupe a été remplacé par Friche arbustive terrestre. Ce groupement végétal terrestre est constitué de portions présentant un mauvais drainage;
- le peuplement Résineux terrestre comprend les groupements Pessière noire, Pessière noire à résineux et Pinède grise à épinette noire.

Le groupement Friche arbustive terrestre possède la plus grande richesse d'espèces aviaires (28 espèces), alors que le groupement Peuplement résineux terrestre affiche la plus grande abondance aviaire avec 13,75 couples/ha (voir le tableau 6-46). Certaines espèces d'oiseaux étaient présentes dans tous les

biotopes. Parmi ces espèces, mentionnons le bruant à gorge blanche, le bruant familier, le moucherolle des aulnes, le roitelet à couronne rubis et le viréo à tête bleue.

En raison de l'uniformité des groupements végétaux présents dans la zone d'étude, l'abondance et la diversité des espèces aviaires sont relativement similaires. L'abondance relative varie entre 8,28 (tourbière arbustive) et 13,75 couples/ha (peuplement résineux terrestre), alors que la diversité varie entre 18 (tourbière arbustive) et 28 espèces (friche arbustive terrestre) par groupement végétal.

### DONNÉES PROVENANT DE LA BASE DE DONNÉES ÉPOQ

De nombreuses observations d'espèces de l'avifaune ont été colligées en périphérie de la zone d'inventaire (voir l'annexe 6-12). La majorité de celles-ci proviennent des secteurs East Sullivan et Manitou. Ces deux secteurs sont situés à proximité immédiate de la zone d'inventaire. La majorité des espèces répertoriées sont des oiseaux aquatiques (p. ex. sauvagine, limicoles) et des rapaces, mais ces occurrences sont néanmoins très intéressantes.

Parmi les espèces à statut particulier et les espèces d'intérêt répertoriées, mentionnons, entre autres :

- le cygne trompette (*Cygnus buccinator*), observé en 2012 et 2013;
- le garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), observé en 2012, une espèce menacée au Québec;
- le tétras à queue fine (*Tympanuchus phasianellus*), observé fréquemment entre 2003 et 2013;
- le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), observé fréquemment entre 2003 et 2013, une espèce vulnérable au Québec;
- la buse pattue (*Buteo lagopus*), observée fréquemment entre 2003 et 2013;
- l'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), observé entre 2009 et 2012, une espèce vulnérable au Québec;
- le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), observé fréquemment entre 2003 et 2013, une espèce vulnérable au Québec et au statut préoccupant au Canada;
- la grue du Canada (*Grus canadensis*), observée fréquemment entre 1999 et 2013;
- le hibou des marais (*Asio flammeus*), observé entre 2000 et 2013, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec et au statut préoccupant au Canada;
- l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), observée entre 1999 et 2013, une espèce menacée selon le COSEPAC.

**Tableau 6-46 : Abondance relative des passereaux et autres oiseaux terrestres dans les biotopes de la zone d'inventaire et en périphérie (nombre couples nicheurs / ha)**

| Espèce | Groupement végétal humide | | | | Groupement végétal terrestre | | | Total général |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aulnaie | Marécage à épinette noire | Tourbière arborescente | Tourbière arbustive | Forêt mixte terrestre | Friche arbustive terrestre | Peuplement résineux terrestre | |
| | 6 stations | 8 stations | 21 stations | 10 stations | 5 stations | 12 stations | 5 stations | |
| Bécasse d'Amérique | 0 | 0,16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Bernache du Canada | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Bruant chanteur | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Bruant familier | 0,21 | 0,80 | 0,18 | 0,51 | 0,25 | 0,42 | 0,51 | **20,0** |
| Bruant fauve | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0 | **2,0** |
| Bruant à gorge blanche | 1,70 | 1,43 | 1,76 | 1,53 | 1,02 | 2,02 | 2,29 | **90,0** |
| Bruant de Lincoln | 0,00 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Butor d'Amérique | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Buse à queue rousse | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | **1,0** |
| Corneille d'Amérique | 0 | 0 | 0,03 | 0 | 0 | 0,05 | 0 | **1,0** |
| Engoulevent d'Amérique | 0 | 0,16 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | **2,0** |
| Faucon émerillon | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Gélinotte huppée | 0 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0,11 | 0,25 | **3,0** |
| Goéland à bec cerclé | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** |
| Grimpereau brun | 0,21 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | **2,0** |
| Grue du Canada | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | **1,0** |
| Grand Chevalier | 0 | 0 | 0,06 | 0,13 | 0 | 0 | 0 | **2,0** |
| Grand Corbeau | 0 | 0,08 | 0,06 | 0 | 0,13 | 0,05 | 0 | **2,5** |
| Grive à dos olive | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 0,25 | **3,0** |
| Grive solitaire | 0,85 | 0,48 | 0,42 | 0,51 | 0 | 0,85 | 0,51 | **28,0** |
| Jaseur d'Amérique | 0,11 | 0 | 0,06 | 0,06 | 0,25 | 0,21 | 0,25 | **6,0** |
| Junco ardoisé | 0 | 0,64 | 0,30 | 0,38 | 0,51 | 0,53 | 0,25 | **20,0** |
| Martin-pêcheur d'Amérique | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | **1,0** |
| Merle d'Amérique | 0 | 0,16 | 0,06 | 0 | 0,25 | 0,11 | 0 | **4,0** |
| Mésangeai du Canada | 0,32 | 0 | 0,03 | 0,06 | 0 | 0,21 | 0,25 | **5,5** |
| Mésange à tête noire | 0 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Moucherolle des aulnes | 1,70 | 0,16 | 0,24 | 0,76 | 0,25 | 0,64 | 0,76 | **29,0** |
| Moucherolle à côtés olive | 0 | 0,32 | 0,55 | 0 | 0 | 0 | 0 | **11,0** |
| Moucherolle tchébec | 0,21 | 0 | 0,12 | 0 | 0 | 0 | 0 | **3,0** |
| Moucherolle à ventre jaune | 0,21 | 0,48 | 0,36 | 0,51 | 0 | 0,32 | 0,25 | **18,0** |
| Paruline couronnée | 0 | 0 | 0,12 | 0 | 0,51 | 0 | 0 | **4,0** |
| Paruline à collier | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | **1,0** |
| Paruline à joues grises | 1,91 | 2,23 | 1,94 | 1,40 | 3,06 | 2,23 | 2,04 | **107,0** |
| Paruline masquée | 0 | 0,48 | 0,24 | 0,25 | 0,76 | 0,11 | 0 | **13,0** |
| Paruline à tête cendrée | 1,27 | 0,32 | 0,91 | 0,51 | 1,27 | 0,64 | 1,53 | **44,0** |
| Pic chevelu | 0,42 | 0 | 0,06 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | **4,0** |
| Pic à dos noir | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,21 | 0 | **3,0** |
| Pic flamboyant | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,21 | 0,51 | **5,0** |
| Pic mineur | 0 | 0,16 | 0 | 0 | 0 | 0,11 | 0 | **2,0** |
| Roitelet à couronne dorée | 0,21 | 0,16 | 0,36 | 0 | 0 | 0 | 0 | **8,0** |
| Roitelet à couronne rubis | 0,85 | 1,27 | 0,85 | 0,51 | 1,02 | 1,17 | 2,04 | **53,0** |
| Roselin pourpré | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0 | 0 | **1,0** |
| Sitelle à poitrine rousse | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 0 | 0 | 0 | **1,0** |
| Tourterelle triste | 0 | 0,32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **2,0** |
| Troglodyte familier | 0 | 0,16 | 0 | 0,38 | 0 | 0 | 0 | **4,0** |
| Troglodyte des forêts | 0,85 | 0,32 | 0,55 | 0,13 | 0,51 | 0,32 | 1,27 | **26,0** |
| Viréo à tête bleue | 0,64 | 0,64 | 0,12 | 0,25 | 0,25 | 0,11 | 0,51 | **15,0** |
| Viréo aux yeux rouges | 0 | 0 | 0,30 | 0,25 | 1,53 | 0,64 | 0,25 | **20,0** |
| **Total général** | **12,52** | **10,90** | **9,88** | **8,28** | **12,86** | **12,10** | **13,75** | **574,0** |
| **Diversité** | **20** | **21** | **27** | **18** | **20** | **28** | **17** | **49** |

En gris : Espèce à statut particulier.

## 6.3.6 CHIROPTÈRES

### MÉTHODOLOGIE

Aucun inventaire spécifique pour les chauves-souris n'a été réalisé. Toutefois, une revue de l'information existante sur les espèces de chauves-souris potentiellement présentes dans la zone d'étude a été complétée. Les résultats de cette revue sont présentés dans la section qui suit.

### RÉSULTATS

Au Québec, on dénombre huit espèces de chauves-souris dont cinq sont des résidentes puisqu'elles demeurent sous nos latitudes durant l'hiver et trois sont qualifiées de migratrices puisqu'elles passent l'hiver plus au sud. Précisons cependant qu'au Québec, même les espèces résidentes effectuent une migration au cours de la période automnale, bien que sur des distances moins importantes que dans le cas des espèces dites migratrices.

D'après le bilan de la saison 2009 du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris, publié dans le bulletin de liaison CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2011), six espèces de chiroptères sont identifiées en Abitibi, soit la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la chauve-souris nordique (*Myotis septentrionalis*), la grande chauve-souris brune (*Eptesicus fuscus*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris rousse *(Lasiurus borealis*) et la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*). Parmi ces espèces, les chauves-souris argentées, cendrée et rousse font partie de la Liste des espèces fauniques susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MFFP, 2014c).

Sur plus de mille passages enregistrés par le Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris en Abitibi durant la période de 2003 à 2009, la chauve-souris cendrée représente 68 % des identifications. Les chauves-souris du genre *Myotis* arrivent en deuxième place avec 16 % des identifications, alors que la grande chauve-souris brune représente 11 % des identifications. La présence des deux autres espèces est marginale avec moins de 5 % des identifications. Les données annuelles entre 2003 et 2009 présentent des tendances similaires d'une année à l'autre. En effet, la chauve-souris cendrée est la plus représentée pour chacune des sept années d'inventaire, tandis que les espèces du genre *Myotis* et la grande chauve-souris brune occupent toujours le deuxième ou le troisième rang. Précisons cependant que la technique d'inventaire utilisée par le Réseau est l'inventaire acoustique mobile, qui consiste à parcourir des réseaux de routes et de chemins avec un détecteur d'ultrasons orienté à 45 degrés vers le haut. Or, la chauve-souris cendrée est une espèce qui se déplace et chasse au niveau des ouvertures dans la canopée et à hauteur de celle-ci. Par conséquent, cette espèce est généralement beaucoup plus représentée dans les inventaires acoustiques mobiles que dans d'autres types d'inventaire, en dépit de sa relative rareté. Par ailleurs, les inventaires réalisés par le Réseau en Abitibi représentent la répétition systématique, plusieurs fois chaque année, d'une même route d'écoute. Par conséquent, la prévalence de la chauve-souris cendrée peut alors être attribuable à la présence de certains habitats qui lui sont particulièrement favorables et ne saurait être extrapolée à l'ensemble de l'Abitibi ni à la zone d'étude du projet Akasaba Ouest.

Depuis l'hiver 2006-2007, une mortalité massive de chauves-souris est observée dans des mines abandonnées et des grottes naturelles situées dans le Nord-Est américain. Les chauves-souris affectées présentent pour la plupart des signes externes particuliers puisque certaines parties du corps, dont principalement le museau, sont recouvertes d'une infection fongique blanchâtre causée par un pathogène introduit, d'où le nom de « syndrome du museau blanc » (SMB) (MFFP, 2014d). Ce syndrome encore méconnu connaît une propagation rapide et touche maintenant plus d'une quinzaine d'États dans le Nord-Est américain. Au Canada, les provinces de l'Ontario, du Nouveau-Brunswick et du Québec sont également atteintes. Le SMB représente donc un enjeu international majeur pour la conservation des chauves-souris.

Il est estimé que plus d'un million de chauves-souris ont succombé à ce syndrome depuis sa découverte, ce qui démontre toute l'ampleur de cette maladie (MFFP, 2014d). La plupart des espèces de chauves-souris nord-américaines peuvent être affectées par le SMB. Cependant, la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique, la grande chauve-souris brune, la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*) ainsi que la chauve-souris de l'Indiana (*Myotis sodalis*, absente du Québec) ont été particulièrement affectées dans le nord-est des États-Unis et en Ontario (MFFP, 2014d). Le SMB est maintenant confirmé en Abitibi-Témiscamingue. La plupart des espèces touchées par le SMB sont insectivores et cavernicoles.

C'est en raison de la propagation de ce syndrome que, le 3 février 2012, un sous-comité des évaluations d'urgence du COSEPAC a désigné la pipistrelle de l'Est, la petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique « en voie de disparition » au Canada (Gouvernement du Canada, 2012). Elles ont ensuite été ajoutées à l'annexe 1 de la LEP (Gouvernement du Canada, 2014).

### CHAUVES-SOURIS DU GENRE *MYOTIS*

Le genre *Myotis* était, jusqu'à l'apparition du SMB, le plus fréquent à l'est du Canada (Broders et coll., 2003; Delorme et Jutras, 2006, Jutras et coll., 2012). Au Québec, ce genre regroupe la petite chauve-souris brune, la chauve-souris nordique et la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*), cette dernière n'ayant jamais été recensée en Abitibi.

La petite chauve-souris brune et la chauve-souris nordique sont deux des cinq espèces de chauves-souris résidentes du Québec. Elles demeurent dans leurs aires d'alimentation et de reproduction jusqu'à l'automne (Prescott et Richard, 2004; Brunet et coll., 1998) où elles vont rejoindre leurs hibernacles, généralement situés dans des grottes ou d'anciennes ouvertures minières (Banfield, 1977; McDuff et coll., 2001). Dans la partie est de leur aire de répartition, les populations de chauves-souris du genre *Myotis* ont été dévastées par le SMB. Cette maladie a été détectée pour la première fois au Canada en 2010 et a causé jusqu'à maintenant un déclin général de 94 % des effectifs connus de chauves-souris *Myotis* hibernantes dans les hibernacles en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, en Ontario et au Québec (COSEPAC, 2015).

La chauve-souris nordique est en général étroitement associée à la forêt boréale (Broders et coll., 2003; Owen et coll., 2003), alors que la petite chauve-souris brune fréquente une plus grande variété d'habitats, notamment des milieux riverains, forestiers ou anthropiques (Prescott et Richard, 2004). Durant la saison estivale, les deux espèces peuvent utiliser à la fois des structures arboricoles (cavités naturelles ou excavées par les pics, fissures sous l'écorce, etc.), des bâtiments ou des structures rocheuses comme gîte de repos ou d'élevage des jeunes (maternités) (Tremblay et Jutras, 2010).

Les données du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris, publiées dans le bulletin de liaison CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2011), rapportent la présence des chauves-souris du genre *Myotis* en Abitibi. Ces données, qui s'échelonnent sur sept années (2003-2009), ont permis de confirmer la présence de ce genre en Abitibi lors de chacune des années d'échantillonnage, avec une abondance relative variant entre 7,1 et 23,8 % des enregistrements annuels.

## CHAUVE-SOURIS ARGENTÉE

La chauve-souris argentée est l'une des trois espèces de chauves-souris migratrices du Québec, avec la chauve-souris cendrée et la chauve-souris rousse (MFFP, 2001a). Cette chauve-souris est présente dans la presque totalité de l'Amérique du Nord, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard et de Terre-Neuve. Elle arrive au Québec vers la fin mai, donne naissance à ses petits en juin et juillet (habituellement deux) et migre en août et septembre vers le sud. En été, les individus sont généralement solitaires. L'automne venu, ils se regroupent et migrent vers leurs refuges d'hiver aux États-Unis, dans la portion méridionale de leur aire de répartition. Ils hibernent dans les arbres creux contenant d'anciens trous de pics, sous l'écorce détachée des arbres, dans des mines désaffectées et parfois dans des cavernes (MFFP, 2001a).

Au Québec, la chauve-souris argentée occupe principalement les régions boisées où elle chasse les insectes le long des lacs et au-dessus des étangs. Durant le jour, elle s'abrite dans un arbre, suspendue à une branche ou cachée dans une fissure de l'écorce. Puisque l'espèce se nourrit d'insectes, il est possible de croire qu'elle subit les effets de la lutte contre les insectes ravageurs forestiers, ingérant du fait même des doses d'insecticides tous les jours de sa période d'activité (MFFP, 2001a). La perte d'habitat, le SMB et le développement éolien sont également des menaces potentielles pour l'espèce (Tremblay et Jutras, 2010).

Les données du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris, publiées dans le bulletin de liaison CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2011), rapportent la présence de la chauve-souris argentée en Abitibi. Ces données, qui s'échelonnent sur sept années (2003-2009), ont permis de confirmer la présence de cette espèce en Abitibi lors de chacune des années d'échantillonnage, avec une abondance relative variant entre 1,2 et 7,2 % des enregistrements annuels. Les résultats du suivi à l'échelle provinciale dépeignent un portrait semblable pour cette espèce. En effet, depuis 2002 (année à laquelle la couverture du suivi du CHIROPS est passée de 3 à 9 régions), la chauve-souris argentée représente 2,3 à 8,8 % des identifications annuelles. Dans le sud du Québec, cette espèce serait plus abondante dans les paysages urbains que dans les paysages forestiers et agricoles (Côté, 2006 dans Tremblay et Jutras, 2010).

## CHAUVE-SOURIS CENDRÉE

La chauve-souris cendrée compte parmi les trois espèces de chauves-souris migratrices du Québec (MFFP, 2001b). C'est la plus grande espèce de chauve-souris au Canada. Cette espèce occupe une des plus vastes aires de répartition couvrant de la côte Atlantique à la côte Pacifique, une partie du Canada et s'étendant vers le sud jusqu'au nord de l'Amérique du Sud, incluant les Bermudes et les Grandes Antilles (MFFP, 2001b). Bien que la chauve-souris cendrée soit présente jusque dans le domaine de la pessière, l'espèce est rare au Québec. Des inventaires acoustiques effectués à la fin des années 1990 ont permis de l'identifier à quelques endroits en Estrie, en Montérégie, en Outaouais, en Abitibi-Témiscamingue, en Mauricie, dans le Nord-du-Québec, au Saguenay–Lac-Saint-Jean, dans le Bas-Saint-Laurent, en Gaspésie (MFFP, 2001b; Charbonneau et coll., 2011) et dans la région de la Capitale-Nationale (Charbonneau et Tremblay, 2010). Elle habite en général les régions boisées et semi-boisées et chasse principalement les papillons de nuit au-dessus des clairières et des plans d'eau. Durant l'été, elle utilise les arbres comme lieu de repos. L'automne venu, elle migre vers le sud des États-Unis et les Caraïbes, où elle passe l'hiver (MFFP, 2001b).

Espèce sylvicole, elle sort tard dans la nuit pour se nourrir, entre très peu en contact avec l'humain et est difficilement observable. Les menaces qui pèsent sur l'espèce sont également peu documentées. La perte d'habitat causée par la diminution de chicots pourrait lui être nuisible, tout comme le dérangement humain dans les grottes et les mines sur ses aires d'hivernage. À l'instar de la chauve-souris argentée, il est possible qu'elle subisse les contrecoups de la lutte contre les insectes ravageurs forestiers (MFFP, 2001b). La perte d'habitat, le SMB et le développement éolien sont également des menaces qui pourraient affecter les populations de chauve-souris cendrée (Tremblay et Jutras, 2010).

Selon les données du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris, publiées dans le bulletin de liaison CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2011), qui compilent sept années (2003-2009) pour l'Abitibi, la chauve-souris cendrée a toujours été la plus souvent identifiée dans cette région, avec une abondance relative variant entre 55 et 82 %. Dans l'ensemble de la province, la chauve-souris cendrée est la plus souvent identifiée après les espèces du genre *Myotis*. Au cours de la période 2002-2009, elle a représenté 25 à 40 % des identifications annuelles. Cette espèce fréquenterait autant les paysages urbains que les milieux forestiers et agricoles (Côté, 2006 dans Tremblay et Jutras, 2010).

#### CHAUVE-SOURIS ROUSSE

Comme les deux espèces précédentes, la chauve-souris rousse est une espèce migratrice (MFFP, 2001c). Elle est répandue un peu partout en Amérique, du sud du Canada jusqu'au sud de l'Amérique centrale et aux Bermudes. Au Québec, la chauve-souris rousse est présente jusque dans le domaine de la pessière. Durant le jour, en été, elle se repose généralement suspendue à une branche d'arbre ou de buisson. La nuit, elle chasse des insectes tels les coléoptères, les sauterelles, les papillons de nuit et les mouches. Vers le début de septembre, la chauve-souris rousse migre en groupe vers le sud, se rendant dans le sud-est des États-Unis et dans le nord-est du Mexique. Elle hiberne alors dans le feuillage des arbres, dans les arbres creux contenant d'anciens trous de pics ou sous l'écorce. Elle est de retour sous nos latitudes vers la fin mai et la femelle donne naissance à ses deux ou trois petits entre le début de juin et le début de juillet (Tremblay et Jutras, 2010).

Il s'agit d'une espèce de chauve-souris rarement observée ou identifiée, et la tendance des populations au Québec n'est pas connue (MFFP, 2001c). Les données depuis le milieu des années 1990 ont permis de valider sa présence en faible nombre dans toutes les régions administratives du Québec (Tremblay et Jutras, 2010). La lutte contre les insectes ravageurs pourrait lui être nuisible, tout comme la perte d'habitat et le développement éolien (MFFP, 2001c; Tremblay et Jutras, 2010).

Les données du Réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris, publiées dans le bulletin de liaison CHIROPS (Jutras et Vasseur, 2011), rapportent également la présence de la chauve-souris rousse en Abitibi. Cependant, l'espèce n'a pas été recensée lors de chacune des sept années (2003-2009) disponibles pour l'Abitibi, et son abondance relative dans la région ne dépasse pas 0,02 %.

## 6.4 MILIEU HUMAIN

Cette section décrit les principales composantes du milieu humain du territoire étudié. La description des éléments du milieu humain s'appuie sur de nombreuses sources documentaires, dont la liste complète est donnée en références. La cueillette d'informations et de données d'inventaire du milieu humain a été complétée par l'intermédiaire de demandes d'informations, notamment auprès des intervenants de ministères, de la MRC de La Vallée-de-l'Or et de la Ville de Val-d'Or, de même que par le biais d'échanges avec divers intervenants dans le cadre de la démarche de participation publique et d'engagement des parties prenantes menée par AEM dans le contexte du projet Akasaba Ouest.

Par ailleurs, lorsque leur nature le permettait, les informations sur le milieu humain ont été cartographiées sur la carte Inventaire du milieu humain (voir la carte 1 à l'annexe 6-13).

### 6.4.1 PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

#### 6.4.1.1 CADRE ADMINISTRATIF ET TENURE DES TERRES

La zone d'étude élargie est située dans la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue. Cette région est constituée de quatre municipalités régionales de comté (MRC). Il s'agit des MRC de Témiscamingue, d'Abitibi-Ouest, d'Abitibi et de La Vallée-de-l'Or ainsi que d'une ville ayant également un statut de MRC

(territoire équivalent), Rouyn-Noranda. La zone d'étude élargie est entièrement incluse dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (voir la carte 6-2). Elle recoupe majoritairement le territoire de la ville de Val-d'Or et, dans une moindre mesure, les territoires de Senneterre (Ville et Paroisse) au nord-est, les territoires non organisés (TNO) Réservoir Dozois, Lac-Granet et Matchi-Manitou au sud-est, ainsi que la réserve indienne de Lac-Simon à l'est.

La zone d'étude restreinte est entièrement composée de terres publiques.

#### 6.4.1.2 PLANIFICATION RÉGIONALE

La responsabilité de l'aménagement et de la gestion du territoire est partagée entre quatre mandataires principaux, soit le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), le ministère de la Faune, de la Forêt et des Parcs (MFFP), la MRC de La Vallée-de-l'Or et la Ville de Val-d'Or. Ceux-ci ont des responsabilités touchant la planification, la gestion et le contrôle du territoire ou l'exploitation des ressources.

Le MERN intervient sur le plan de l'utilisation, de la gestion et de la mise en valeur du territoire public et des ressources minérales et énergétiques, tandis que le MFFP intervient sur le plan de l'utilisation, de la gestion et de la mise en valeur des ressources forestières et fauniques. Dans le secteur minier, le MERN recueille, traite et diffuse l'information géoscientifique, en plus d'accorder et de gérer les droits de propriété et d'utilisation de la ressource minérale. Il facilite aussi l'exploration et l'exploitation minières et apporte son soutien à des travaux de recherche minéralogique et métallurgique.

##### PLAN D'AFFECTATION DU TERRITOIRE PUBLIC

Parmi les outils de planification et de gestion du MERN, le Plan d'affectation du territoire public (PATP) fixe des balises pour l'attribution des titres fonciers, l'octroi des droits d'exploitation des ressources et la planification des usages. Le PATP divise le territoire public en unités territoriales assujetties à des conditions précises quant aux types de développement autorisés. Il prend en compte les territoires destinés à la protection et à la conservation ou présentant un intérêt récréatif, esthétique, historique ou autre.

Le contexte de gestion du territoire public s'est grandement transformé depuis l'avènement des premiers plans d'affectation. Les nouveaux défis, notamment celui d'une gestion dans une perspective d'un développement durable, ont conduit le gouvernement québécois à entreprendre la révision des plans d'affectation du territoire public. En 2005, dans le document *Pour un développement harmonieux et durable du territoire public – La nouvelle approche d'affectations du territoire public*, le gouvernement précisait la démarche de révision des plans régionaux et l'approche d'affectation renouvelée (MRNF, 2005). Comme mentionné dans ce document, les nouveaux plans d'affectation du territoire public devront intégrer les dimensions économique, sociale et environnementale; soutenir le développement socioéconomique des régions; intégrer les préoccupations régionales et harmoniser les actions gouvernementales.

La zone d'étude élargie recoupe quatre zones d'affectation du PATP de l'Abitibi-Témiscamingue dont les vocations permettent une utilisation multiple, une utilisation multiple modulée, une utilisation prioritaire et de protection stricte (MRNF, 2012). La zone d'étude restreinte chevauche majoritairement la zone d'affectation multiple modulée et touche partiellement à l'affectation multiple (voir la carte 6-19).

La vocation multiple modulée est la plus courante en région. Elle se caractérise par l'utilisation polyvalente du territoire et des ressources où aucune activité n'a préséance sur une autre. La mise en valeur des terres et des ressources est effectuée par la gestion intégrée dont chaque activité est modulée par une intention gouvernementale et des objectifs spécifiques. La zone d'étude restreinte est principalement modulée par trois objectifs spécifiques de gestion du territoire et des ressources (autres que minières), à savoir :

- → intégrer le risque de dérangement associé à la possibilité de mise en valeur du potentiel minier (exploration et exploitation) en s'assurant d'informer et de sensibiliser les utilisateurs et les promoteurs éventuels;
- → adapter les pratiques de gestion des ressources et du territoire de manière à considérer la qualité de vie des résidents;
- → adapter les pratiques de gestion des ressources et du territoire de manière à assurer la protection du patrimoine archéologique.

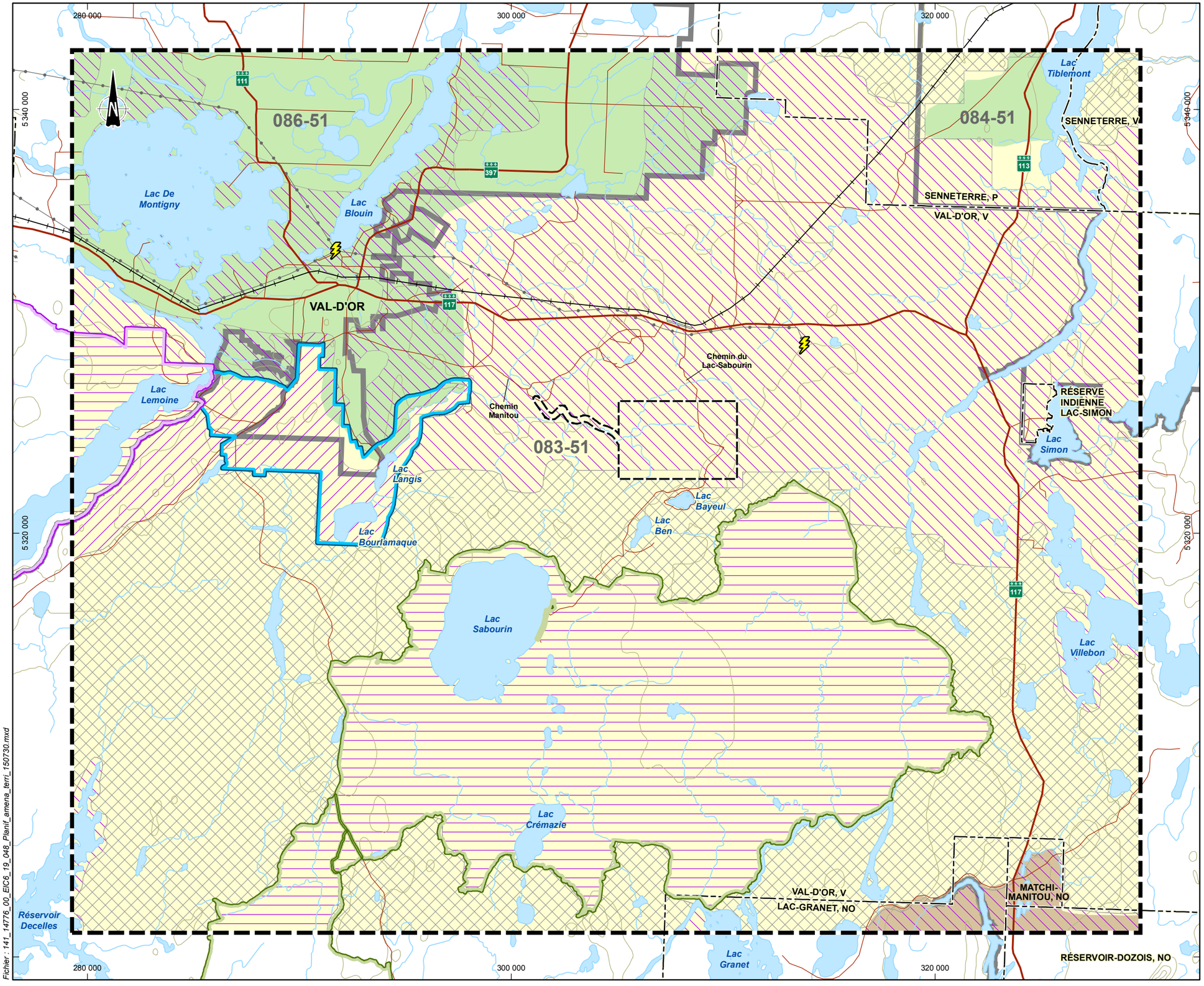
En ce sens, les différents intervenants du milieu (entreprises minières et autres, ministères, municipalités, etc.) doivent informer les utilisateurs potentiels ou futurs (p. ex. un projet de développement domiciliaire) du potentiel minier d'un secteur, afin de réduire les conflits d'utilisation du territoire public et entamer des échanges avec les communautés concernées lors du développement de projets d'importance (ex. : décapage de grandes superficies, forages, etc.).

La vocation multiple se traduit par une intention gouvernementale d'utilisation du territoire et des ressources. Ce secteur couvre une petite bande au sud de la zone d'étude restreinte. Cette zone compte déjà plusieurs utilisations (industrielles ou autres) qui cohabitent avec l'aménagement forestier; elle ne présente donc aucun enjeu particulier. Pour ces raisons, aucun objectif spécifique n'est défini au PATP.

Les vocations de protection stricte et prioritaire se trouvent uniquement dans la zone d'étude élargie. La vocation de protection stricte se définit par l'intention gouvernementale de préserver la biodiversité des écosystèmes représentatifs de cette partie de la région naturelle des Plaines de l'Abitibi. L'accès au public pour fins de récréation demeure permis. Quant à la vocation utilisation prioritaire, elle est visée par une intention gouvernementale d'utiliser de manière prioritaire le territoire et les ressources à des fins récréatives tout en assurant la conservation de la qualité de l'aquifère de la moraine d'Harricana à des fins de consommation humaine.

### PLAN RÉGIONAL DE DÉVELOPPEMENT DU TERRITOIRE PUBLIC

Le Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) de l'Abitibi-Témiscamingue est entré en vigueur en 2008 (MRNF, 2008b). Il remplace le Plan régional de développement de la villégiature de l'Abitibi-Témiscamingue élaboré dans les années 1990. Ce plan encadre le développement en territoire public des huit produits récréotouristiques suivants : villégiature privée, abri sommaire, hébergement commercial et communautaire, accès public, sentier récréatif, site récréatif de plein air, site récréatif culturel et, enfin, intégrité des grands ensembles patrimoniaux. Le PRDTP divise le domaine public en trois secteurs de planification : rapproché, périphérique et éloigné. Les trois secteurs recoupent la zone d'étude élargie, mais seul le secteur périphérique se trouve dans la zone d'étude restreinte (voir la carte 6-19). Des modalités de développement des produits pour chacun des secteurs de planification sont précisées au PRDTP.




**Plan d'affectation du territoire public de l'Abitibi-Témiscamingue (PATP)**

*Vocations*

- Utilisation multiple
- Utilisation multiple modulée
- Utilisation prioritaire
- Protection stricte

**Plan régional de développement du territoire public (PRDTP)**

*Secteurs de planification*

- Éloigné
- Périphérique
- Rapproché

*Secteurs de développement spécifique*

- Forêt récréative de Val-d'Or
- Aire protégée du lac Sabourin
- Aire protégée de la forêt Piché-Lemoine

**Plan d'aménagement forestier**

- 083-51 Unité d'aménagement (UA) (numéro de l'unité)

**Limites**

- Municipalité
- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude restreinte

**Infrastructures**

- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Poste de transformation d'énergie électrique

0 1,75 3,5 7 km

1 : 175 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

***ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL***

***Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc***

## Carte 6-19

## Planification régionale du territoire

***Sources :***

*Cartes : RNCan, BNDT 1 : 250 000*
*Plan d'affectation du territoire public de l'Abitibi-Temiscamingue (PATP)*
*Plan régional de développement du territoire public (PRDTP)*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*

*Préparée par : M. Falardeau*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : G. Vaillancourt*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC6_19_048_Planif_amena_terri_150730.mxd*

Les secteurs rapprochés sont en règle générale situés à proximité des milieux habités et la proportion de terres publiques y est moins élevée qu'ailleurs en région. Le PRDTP retient comme orientation, pour ces secteurs, de maximiser une plus grande accessibilité de la population aux différents potentiels récréatifs. Cette accessibilité se définit surtout par la possibilité, pour la population en général, de profiter d'une ressource récréotouristique, tels un lac, une plage, une piste de randonnée, etc. Ainsi, les territoires où les possibilités de mise en valeur à des fins récréatives sont diversifiées seront réservés au développement de l'hébergement commercial et communautaire plutôt que pour la villégiature privée. Au-delà du secteur rapproché, le secteur périphérique, caractérisé par une grande proportion de terres publiques et par l'absence de territoires fauniques structurés, couvre la majorité de la zone d'étude élargie. L'orientation retenue pour ce secteur est de poursuivre l'utilisation polyvalente du territoire public à des fins récréotouristiques tout en privilégiant l'accès public. Enfin, le secteur éloigné est principalement composé de territoires publics. La délimitation du secteur correspond aux limites des territoires fauniques structurés où la pratique d'activités récréatives est plus contrôlée. L'orientation fixée pour ce secteur est de poursuivre le développement commercial des activités de chasse et de pêche tout en favorisant la mise en valeur des autres potentiels pour les activités récréatives de plein air et culturelles.

La zone d'étude élargie chevauche par ailleurs cinq secteurs de développement spécifique dont les modalités de développement sont décrites dans le PRDTP. Trois de ceux-ci se trouvent aux environs de la zone d'étude restreinte : un secteur récréotouristique structurant, soit la Forêt récréative de Val-d'Or (secteur nº 104), et les territoires d'aire protégée lac Sabourin (nº 402) et forêt Piché-Lemoine (nº 405) (voir la carte 6-19). Deux de ces trois secteurs de développement spécifiques sont également des territoires de protection identifiés au PRDTP en tant que réserves de biodiversité. Il s'agit de la Forêt d'aire protégée Piché-Lemoine et de la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or qui correspondent respectivement aux territoires d'aires protégées forêt Piché-Lemoine et lac Sabourin. Aucun de ces territoires ne se trouve à l'intérieur de la zone d'étude restreinte.

Le PRDTP identifie aussi des axes récréotouristiques et des modalités applicables à leur développement. Le réseau Trans-Québec de sentiers de motoneige ainsi que la Route verte qui emprunte la route 117 constituent les deux axes se trouvant dans la zone d'étude élargie. Ce réseau est illustré sur la carte1 à l'annexe 6-13). Aucun axe récréotouristique ne traverse la zone d'étude restreinte.

Enfin, le PRDTP identifie des produits récréotouristiques à l'intérieur de la zone d'étude élargie. Seul un bâtiment destiné au camp de jour (Association des Scouts du Canada) se trouve à proximité de la zone d'étude restreinte (voir la carte 1 à l'annexe 6-13).

### SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT DE LA MRC DE LA VALLÉE-DE-L'OR

La *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme* établit la responsabilité des MRC de mettre en œuvre des politiques régionales d'aménagement et de développement. Celles-ci s'occupent notamment de l'élaboration du schéma d'aménagement et de développement (SAD). Le schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Vallée-de-l'Or est entré en vigueur en mai 2005 et a été modifié en septembre 2013 (MRCVO, 2005).

La MRC de La Vallée-de-l'Or est composée de six municipalités et de cinq territoires non organisés (TNO). L'organisation spatiales se définit par un centre régional, Val-d'Or, deux sous-centres régionaux, Malartic et ville de Senneterre, et trois centres locaux, soit Belcourt, paroisse de Senneterre et Rivière-Héva.

## GRANDES ORIENTATIONS D'AMÉNAGEMENT

Le SAD établit 11 grandes orientations d'aménagement. Elles établissent les lignes directrices pour l'aménagement et le développement de son territoire. Les grandes orientations d'aménagement de la MRC de La Vallée-de-l'Or mettent l'emphase sur trois éléments principaux, soit la réalité géographique du territoire, les potentiels de développement et la recherche du mieux-être municipal et régional. Les orientations retenues découlent d'un consensus qui tient compte des facteurs suivants : le degré de réalisation du schéma de première génération, les récentes orientations gouvernementales en matière d'aménagement, ainsi que les préoccupations et les besoins exprimés par le milieu. Quatre grandes orientations s'appliquent à la zone d'étude restreinte ainsi qu'à sa périphérie; elles se définissent ainsi :

- Limiter l'extension urbaine sur le territoire de la MRC en favorisant la consolidation des périmètres d'urbanisation.
- Privilégier une utilisation rationnelle et une mise en valeur intégrée des ressources naturelles.
- Contribuer à la protection de l'environnement, au bien-être et à la sécurité des citoyens.
- Favoriser le développement et la diversification des activités industrielles sur le territoire de la MRC.

## GRANDES AFFECTATIONS DU TERRITOIRE

Pour la zone d'étude élargie, le SAD identifie six grandes affectations, soit agricole, forestière, industrielle, rurale, récréative et urbaine (voir la carte 6-20).

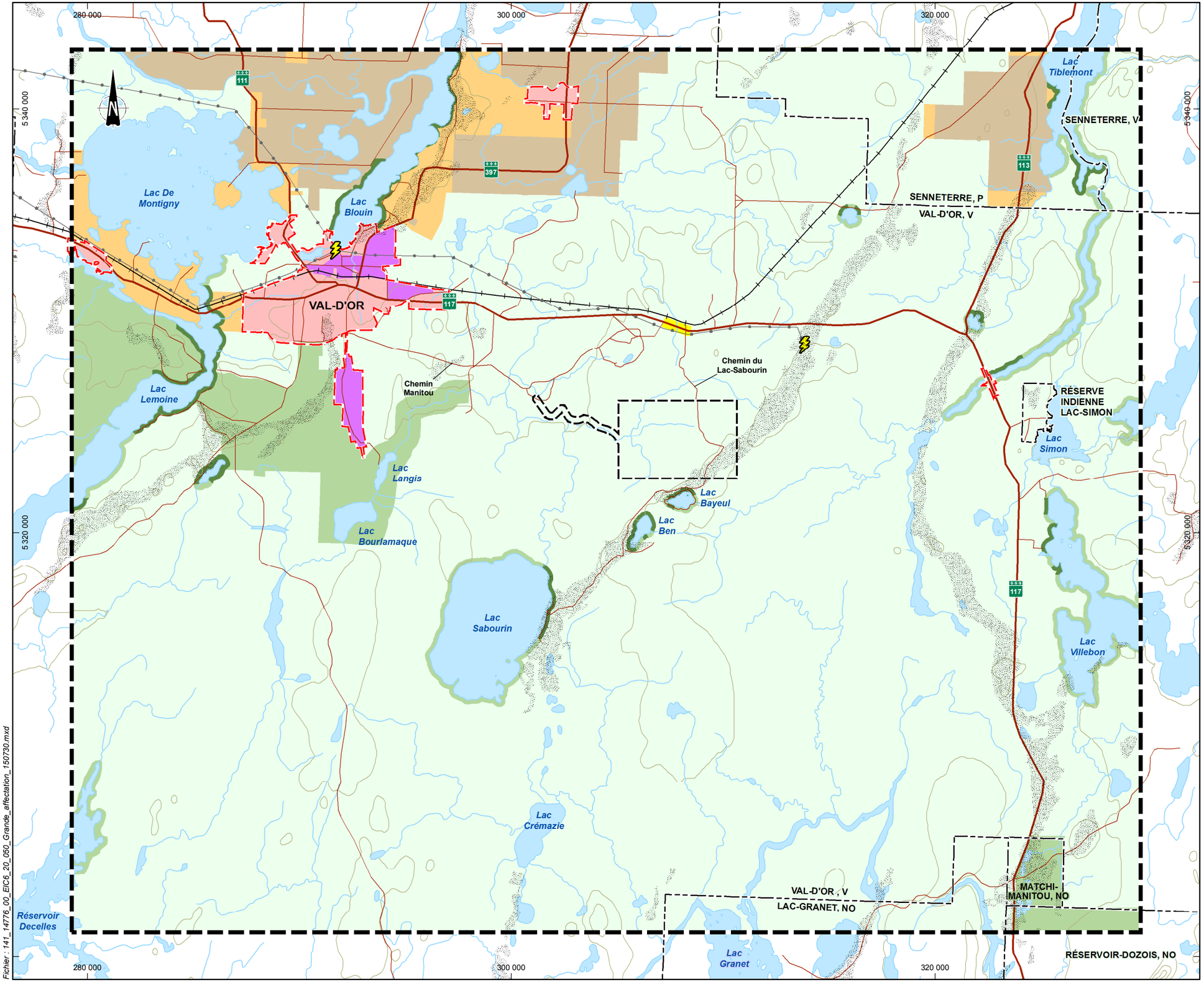
L'affectation urbaine comprend les espaces urbanisés et ceux en voie de développement localisés à l'intérieur des périmètres d'urbanisation. Elle se caractérise par une multiplicité de fonctions, notamment résidentielle, commerciale, institutionnelle, et par une densité élevée de l'occupation du sol. Ces territoires sont destinés exclusivement au développement urbain.

L'affectation industrielle englobe les espaces industriels régionaux dans lesquels on trouve une concentration d'entreprises régionales ayant un apport important dans l'économie régionale. Elle inclut également les territoires susceptibles de réunir les conditions favorisant la formation de pôles industriels régionaux. L'affectation industrielle englobe nécessairement les deux parcs industriels de Val-d'Or ainsi que trois aires industrielles de la MRC, de même que la zone aéroportuaire de Val-d'Or compte tenu des perspectives de développement qui lui sont associées.

L'affectation agricole correspond aux limites de la zone agricole protégée telles qu'établies par la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA). L'activité agricole est majoritairement axée sur l'élevage de bovins de boucherie ainsi que sur l'industrie laitière. On y trouve des terres en culture, une prédominance de forêt privée et peu d'activités sylvicoles. Le dynamisme agricole varie selon les secteurs (agricole dynamique, agroforestier et îlots déstructurés).

L'affectation rurale correspond aux secteurs transitoires entre l'urbain et les territoires forestiers et/ou agricoles. Ces secteurs sont multifonctionnels et se situent de part et d'autre des grands axes routiers. Les activités agricoles y sont en nette décroissance et de fortes concentrations résidentielles sont observables.

L'affectation forestière occupe la quasi-totalité du territoire de la MRC. Elle englobe pratiquement l'ensemble des terres publiques sous garantie d'approvisionnement de même que la majorité des blocs de lots intramunicipaux. Ces territoires forestiers sont voués principalement à la production et au prélèvement de la matière ligneuse. L'affectation forestière comprend également d'immenses territoires structurés à des fins récréatives et fauniques (ZEC, réserve faunique La Vérendrye, pourvoiries à droit exclusif).




Fichier : 141_14776_00_EIC6_20_050_Grande_affectation_150730.mxd

**Grandes affectations**

- Agricole
- Forestière
- Récréative extensive
- Récréative intensive
- Rurale
- Urbaine
- Industrielle

- Périmètre d'urbanisation
- Corridor routier problématique

**Sites d'intérêt**

- Esker / Moraine

**Limites**

- Municipalité
- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude restreinte

**Infrastructures**

- Route principale
- Route secondaire
- Voie ferrée
- Ligne de transport d'énergie électrique
- Poste de transformation d'énergie électrique

0 1,75 3,5 7 km

1 : 175 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 6-20

## Grandes affectations du territoire - SAD de la MRC de la Vallée-de-l'Or

***Sources :***

*Cartes : RNCan, BNDT 1 : 250 000*
*Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Vallée-de-l'Or*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*

*Préparée par : M. Falardeau*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : G. Vaillancourt*

**30 juillet 2015** 141-14776-00-300

WSP

L'affectation récréative englobe les vastes étendues de territoires destinés aux activités récréatives et de villégiature. Deux types de territoire constituent cette affectation, soit les territoires de récréation intensive et extensive. Cette dernière regroupe les grands territoires forestiers et recoupe des entités distinctes, dont notamment la Forêt récréative de Val-d'Or et la forêt Piché-Lemoine. Les territoires de récréation extensive comprennent également les secteurs riverains des lacs et des cours d'eau où l'implantation de chalets et/ou de résidences permanentes est interdite. Les territoires de récréation intensive correspondent aux secteurs de villégiature aux abords des lacs et des cours d'eau.

La zone d'étude restreinte se situe entièrement dans la zone d'affectation forestière pour laquelle le SAD prévoit des orientations spécifiques, soit :

- Favoriser une mise en valeur intégrée des ressources du milieu forestier.
- Développer des mécanismes de concertation favorisant l'harmonisation des relations entre l'ensemble des utilisateurs de la forêt.
- Dans le respect de l'ensemble des utilisateurs de la forêt, optimiser la production de la matière ligneuse sur les lots intramunicipaux (publics et privés) par un aménagement intensif de la ressource forestière.
- Contribuer au maintien de même qu'à la création d'emplois dans le secteur forestier de manière à favoriser le développement économique et social des collectivités locales.

Notons, par ailleurs, que les lacs Ben, Bayeul, Sabourin, Bourlamaque et Langis sont bordés de zones d'affectation récréative intensive et extensive.

### AUTRES ÉLÉMENTS DU SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT ET DE DÉVELOPPEMENT

Le SAD identifie un corridor routier problématique à proximité du secteur Colombière, à la jonction de la route 117 et du chemin du Lac-Sabourin (voir la carte 6-20). Les constructions en bordure du réseau routier supérieur génèrent à cet endroit des problématiques au niveau de la circulation routière, ce qui augmente les risques d'accidents. Le document complémentaire propose des mesures qui visent l'accroissement de la mobilité et de la sécurité des usagers de la route.

Des éléments de contraintes identifiés au SAD se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude élargie. La MRC établit des dispositions normatives dans son document complémentaire pour ces éléments de contrainte et les règlements d'urbanisme des municipalités permettent l'application de son contenu.

Le SAD identifie des zones de contraintes anthropiques pour lesquels les bâtiments et les activités humaines actuels ou futurs à proximité d'un lieu seraient soumis à des contraintes majeures pour des raisons de sécurité publique, de santé ou de bien-être général. Les contraintes anthropiques sont divisées en sept catégories, soit : les parcs à résidus miniers, les zones d'affaissement du sol, les gravières et sablières, les lieux de disposition de déchets, les prises d'eau communautaires / lacs et cours d'eau d'approvisionnement, le poste de transformation électrique de Val-d'Or et les terrains contaminés. On trouve notamment dans la zone d'étude élargie des parcs à résidus miniers et des lieux de disposition de déchets. Le document complémentaire du SAD prohibe certaines constructions ou usages à proximité de ces lieux.

Deux parcs à résidus présentent des risques importants pour la santé publique et/ou pour l'environnement. Il s'agit des sites East Sullivan et Manitou-Barvue (site Manitou). Ce dernier est en restauration depuis 2006, avec l'implication d'AEM dans le cadre de ses activités à la mine Goldex à Val-d'Or. Neufs autres parcs à résidus miniers sont susceptibles de présenter des contraintes importantes pour l'occupation (MRCVO, 2005). La zone d'étude élargie comporte aussi un site d'enfouissement technique, un ancien site d'enfouissement sanitaire, un dépôt de matériaux secs et un site de traitement des sols contaminés. Aucun de ces sites ne se trouve dans la zone d'étude restreinte (voir la carte 1 à l'annexe 6-13).

Par ailleurs, le SAD identifie des sites d'intérêt historique et écologique à l'intérieur de la zone d'étude élargie. Des sites d'intérêt historique sont situés aux lacs Guéguen et Simon et il s'agit de sites archéologiques amérindiens. Aucune activité ne peut être exercée sur ces sites préalablement à l'obtention d'une autorisation du ministère de la Culture et des Communications (MCC). Les sites d'intérêt écologique comprennent pour leur part deux aires protégées, soit la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or et la réserve de biodiversité projetée de la forêt Piché-Lemoine (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Aucune activité d'exploitation minière, forestière et énergétique n'est autorisée par les dispositions du document complémentaire du SAD. Aucun site d'intérêt historique ou écologique ne se trouve dans la zone d'étude restreinte.

Enfin, le SAD identifie les eskers comme éléments d'intérêt écologique. Les eskers constituent de véritables filtres naturels pour les eaux de pluie et de fonte des neiges. Deux eskers et une moraine se situent dans la zone d'étude élargie (voir la carte 6-20). Il s'agit de la moraine Harricana et des eskers de Louvicourt et de Sabourin. Ce dernier traverse la portion sud-est de la zone d'étude restreinte. Dans son SAD, la MRC énonce son intention d'élaborer un plan de protection des eskers afin de préserver l'intégrité de la ressource.

#### 6.4.1.3 PLANIFICATION MUNICIPALE

Par le principe de conformité instauré par la *Loi sur l'aménagement et l'urbanisme*, le plan d'urbanisme de la Ville de Val-d'Or se doit d'être conforme au schéma d'aménagement de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Ce plan précise les vocations attribuées à chacune des parties du territoire.

##### RÉGLEMENTATION DE LA VILLE DE VAL-D'OR

La réglementation d'urbanisme de la Ville de Val-d'Or divise la zone d'étude élargie en plusieurs zones. Une vocation particulière est attribuée à chacune. Cette section brosse un tableau des principales dispositions du règlement de zonage et du plan d'urbanisme relatives aux activités et usages autorisés ainsi qu'aux vocations privilégiées dans les différentes parties de la ville.

##### PLAN D'URBANISME

Le plan d'urbanisme détermine, entre autres, les grandes orientations qui encadrent les enjeux municipaux. Le plan d'urbanisme de la Ville de Val-d'Or définit 19 grandes orientations d'aménagement dont quatre concernent plus particulièrement le projet Akasaba Ouest. Il s'agit de :

- supporter le développement minier, tout en maximisant les retombées économiques locales et en minimisant les impacts sur l'environnement;
- soutenir les efforts de protection de l'environnement et ceux visant à corriger les dommages des actions passées, de manière à laisser aux générations futures un milieu meilleur;
- rechercher une approche de gestion intégrée des ressources du milieu forestier prenant en considération des utilisations comme le prélèvement de matière ligneuse, les produits forestiers non ligneux, la biomasse forestière, les sentiers récréatifs, la chasse, la pêche, la cueillette de petits fruits et diverses activités récréatives;
- appuyer les efforts de clarification des droits territoriaux des autochtones et les mesures favorisant le respect de ces droits.
- le plan d'urbanisme prévoit plus précisément :
  - d'appuyer les efforts visant à mieux connaître les eskers et la moraine Harricana en vue d'améliorer la gestion des interventions pouvant les affecter;

- de participer à des instances qui interviennent dans la gestion intégrée des ressources du milieu forestier;
- d'entretenir de bonnes relations avec les communautés autochtones et veiller à être informé par le Gouvernement sur les démarches relatives à leurs droits territoriaux.

Le plan d'urbanisme détermine également les grandes affectations du sol. Ces dernières ont pour but de délimiter le territoire de manière à favoriser la cohabitation d'usages compatibles. Les usages prévus dans le plan d'urbanisme découlent des orientations d'aménagement et du SAD de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Le plan d'urbanisme prévoit 11 grandes affectations du sol :

- Ressources naturelles;
- Agricoles;
- Protection;
- Rurales;
- Résidentielles;
- Commerciales et de services;
- Industrielles;
- Publiques et institutionnelles;
- Récréatives;
- Plan d'aménagement d'ensemble;
- Développement différé.

Seules les affectations publiques et institutionnelles, plan d'aménagement d'ensemble et développement différé ne sont pas représentées à l'intérieur de la zone d'étude élargie (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Plus précisément, la zone d'étude restreinte est entièrement comprise dans l'affectation ressources naturelles. Les usages qui y sont autorisés sont la sylviculture et l'exploitation forestière, l'exploitation minière, les carrières et sablières, les activités récréatives extensives qui requièrent des équipements de support mineurs (sentier de quad, camping rustique, champ de tir, etc.), les abris sommaires, les aménagements de mise en valeur faunique, la villégiature commerciale et communautaire, ainsi que la cueillette de petits fruits, informelle ou organisée (ex. : bleuetière). L'implantation d'habitations est interdite dans cette affectation, sauf pour certains secteurs qui sont tous localisés à l'extérieur de la zone d'étude restreinte du projet.

### RÈGLEMENT DE ZONAGE

Le règlement de zonage de la Ville de Val-d'Or reprend en termes réglementaires les intentions exprimées au plan d'urbanisme, notamment celles s'appliquant aux grandes affectations du sol. En règle générale, le plan de zonage confirme les utilisations actuelles du sol. Il identifie ainsi, entre autres, des zones de ressources naturelles, agricoles, protection, rurales, habitations, commerces et services, industrielles, publiques et institutionnelles, récréation, développement différé ainsi que des zones d'aménagement d'ensemble pour encadrer le développement de la municipalité.

Le zone d'étude élargie comprend huit zones identifiées au plan de zonage, soit : rurale (RU), agricole (Ag, Agf et Ad), industrielles (Ia), habitations (HRV, Ha, HV, HRR, HU), protection (P), récréation (Rec), commerces et services (Cb) et ressources naturelles (RN) (Ville de Val-d'Or, 2014). La zone d'étude restreinte recoupe deux zones de ressources naturelles, soit 917-RN et 925-RN. Les usages permis dans ces zones sont l'industrie extractive (I-d), les activités de récréation extensive (REC b) ainsi que les usages

liés aux ressources naturelles (RN). Le règlement de zonage prévoit également des dispositions qui pourraient s'appliquer au projet à l'étude, notamment concernant les clôtures, l'affichage, les stationnements et l'entreposage extérieur.

## 6.4.2 POPULATION ET ÉCONOMIE RÉGIONALE

Le portrait de la population et de l'économie régionale concerne la région de l'Abitibi-Témiscamingue et la MRC de La Vallée-de-l'Or. À l'échelle municipale, il considère les territoires de Val-d'Or et de la paroisse de Senneterre qui sont recoupés par la zone d'étude élargie, ainsi que la réserve indienne de Lac-Simon. La communauté de Kitcisakik (ou Grand-Lac-Victoria) est également prise en compte, bien que située à plus de 40 km au sud de la zone d'étude élargie. Le site du projet Akasaba Ouest se trouve sur un territoire qui était traditionnellement fréquenté par les communautés algonquines de Kitcisakik et de Lac-Simon (voir la section 6.4.4).

### 6.4.2.1 RÉPARTITION, ÉVOLUTION ET STRUCTURE D'ÂGE DE LA POPULATION

La région de l'Abitibi-Témiscamingue comptait 146 683 habitants en 2011, soit 1,9 % de la population du Québec (voir le tableau 6-47). La MRC de La Vallée-de-l'Or englobait près du tiers (29,5 %) de la population de la région administrative (43 283 habitants). Avec 32 160 personnes en 2011, Val-d'Or représente la principale agglomération de la zone d'étude élargie et de la MRC, regroupant près des trois quarts (74,3 %) de sa population. La population atteignait 1 225 habitants en 2011 dans la paroisse de Senneterre et respectivement 1 395 et 365 habitants dans les communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik.

**Tableau 6-47 : Évolution de la population, 2001, 2006 et 2011**

| Territoire | Population totale | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2001 | 2006 | 2011 | Variation 2001-2006 (%) | Variation 2006-2011 (%) |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **43 068** | **42 207** | **43 283** | **-2,0** | **2,5** |
| • Val-d'Or | 31 950 | 31 355 | 32 160 | -1,9 | 2,6 |
| • Senneterre (paroisse) | 1 205 | 1 185 | 1 225 | -1,7 | 3,4 |
| • Lac-Simon | 1 035 | 1 165 | 1 395 | 12,6 | 19,7 |
| • Kitcisakik | 190 | 315 | 365 | 65,8 | 15,9 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **148 564** | **144 887** | **146 683** | **-2,5** | **1,2** |
| **Le Québec** | **7 396 415** | **7 631 873** | **8 007 656** | **3,2** | **4,9** |

Sources : ISQ, 2013a et 2014a, b et c.

Entre 2006 et 2011, la population de la MRC de La Vallée-de-l'Or a connu une augmentation de 2,5 %, soit plus du double de celle enregistrée dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue (1,2 %). Des hausses démographiques ont été enregistrées dans chacun des territoires considérés. Dans les agglomérations allochtones, la croissance démographique a été de 2,6 % à Val-d'Or et de 3,4 % dans la paroisse de Senneterre. L'augmentation de la population a été plus marquée dans les communautés autochtones, avec une hausse de 19,7 % à Lac-Simon et de 15,9 % à Kitcisakik. Mentionnons qu'entre 2001 et 2006, Val-d'Or

et Senneterre ont connu une décroissance de leur population (-1,9 % et -1,7 %, respectivement), tandis que les communautés autochtones enregistraient des croissances importantes. Pendant cette même période, on observait une diminution de la population de l'ensemble de la région de l'Abitibi-Témiscamingue (-2,5 %).

Les perspectives démographiques (scénario A de référence[7]) de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) indiquent que l'Abitibi-Témiscamingue devrait enregistrer un gain de population de 4,8 %, entre 2011 et 2036, alors que la croissance prévue au Québec serait de l'ordre de 17,3 % (voir le tableau 6-48). La MRC de La Vallée-de-l'Or devrait aussi connaître une augmentation de sa population, soit de 7,6 % sur cette période de 25 ans.

**Tableau 6-48 : Perspectives démographiques, 2011-2036**

| Territoire | Population totale | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2011 | 2016 | 2021 | 2026 | 2031 | 2036 | Variation 2011-2036 (%) |
| MRC de La Vallée-de-l'Or | 43 283 | 44 328 | 45 170 | 45 855 | 46 289 | 46 577 | 7,6 |
| Région de l'Abitibi-Témiscamingue | 146 683 | 148 970 | 150 902 | 152 529 | 153 386 | 153 679 | 4,8 |
| **Le Québec** | **8 007 656** | **8 357 630** | **8 677 760** | **8 967 165** | **9 205 587** | **9 394 684** | **17,3** |

Source : ISQ, 2014e.

La population de l'Abitibi-Témiscamingue et celle de la MRC de La Vallée-de-l'Or possèdent une structure d'âge semblable à la population québécoise (voir le tableau 6-49). La population de Val-d'Or et de la paroisse de Senneterre ont également une répartition selon l'âge similaire à celle du Québec, avec plus de la moitié de leur population âgée entre 15 et 54 ans et environ 15 % pour chacun des groupes d'âge 0 à 14 ans, 55 à 64 ans et 65 ans et plus. Par ailleurs, la structure d'âge dans les communautés autochtones considérées est très différente de celle observée dans la population québécoise. Elle reflète ce qui est généralement observé dans les réserves indiennes du Québec, soit une population beaucoup plus jeune que dans le reste de la province. En effet, une forte proportion de la population, 41 %, est âgée entre 0 et 14 ans, et ce, tant à Lac-Simon qu'à Kitcisakik.

De façon générale, les hommes et les femmes se trouvent en proportion équivalente au sein des populations considérées.

### 6.4.2.2 REVENU DES MÉNAGES ET LOGEMENTS

En 2010, le revenu médian[8] des ménages après impôt était de 47 097 $ dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, soit un revenu légèrement supérieur à celui observé dans l'ensemble du Québec (45 968 $) (voir le tableau 6-50). À l'échelle des territoires considérés, le revenu médian après impôt variait entre 28 906 $ (Lac-Simon) et 49 178 $ (Val-d'Or).

[7] Le scénario A de référence de l'ISQ repose sur les hypothèses les plus plausibles, compte tenu des tendances récentes. D'autres scénarios sont étudiés par l'ISQ, soit ceux de croissance faible et forte, qui tiennent compte d'autres hypothèses.

[8] Le revenu médian d'un groupe défini de bénéficiaires d'un revenu est le montant qui les sépare en deux moitiés selon leur répartition par tranches de revenu, c'est à-dire que les revenus de la première moitié des particuliers sont en-dessous de la médiane, tandis que ceux de la deuxième moitié sont au-dessus de la médiane.

La proportion des ménages qui consacrent 30 % de leur revenu ou plus au logement en Abitibi-Témiscamingue était de 16,2 % en 2011, soit moins que celle au Québec (23,4 %). Cette proportion est similaire à celle observée dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (16,6 %). Mentionnons que cette donnée n'est pas disponible pour les communautés autochtones.

La taille des ménages de la MRC de La Vallée-de-l'Or était identique à celle de la population du Québec en 2011, avec 2,3 personnes par ménage. Elle est toutefois supérieure à la moyenne québécoise dans les communautés autochtones avec 4,6 personnes par ménage à Lac-Simon et 3,5 à Kitcisakik.

En 2011, la proportion des logements occupés par des propriétaires en Abitibi-Témiscamingue était de 67,4 % contre 61,2 % pour l'ensemble du Québec. Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, la part des logements occupés par des propriétaires était inférieure à celle de la région, se chiffrant à 63,1 %. On trouvait à Val-d'Or une moins grande proportion de logements en propriété (63,6 %), comparativement à la paroisse de Senneterre (84,5 %). Dans les communautés autochtones, où certains logements appartiennent à la bande, ces logements abritaient en 2011 l'ensemble des ménages privés de Lac-Simon et 10,5 % des ménages privés de Kitcisakik. Plus du tiers (36,8 %) des logements de Kitcisakik étaient occupés par des propriétaires.

Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, le taux d'occupation des logements privés était de 94,1 % en 2011 (92,1 % au Québec), soit un taux similaire à celui enregistré à Val-d'Or (94,4 %). Ce taux avoisinait 100 % à Lac-Simon. Il était toutefois plus faible dans la paroisse de Senneterre, avec 86,4 % et à Kitcisakik (90,3 %).

En 2013, la valeur des résidences unifamiliales de l'Abitibi-Témiscamingue était à environ 60 % de la moyenne québécoise (151 811 $ contre 241 274 $), alors qu'elle s'établissait à 175 176 $ dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (voir le tableau 6-51). Dans les municipalités de la zone d'étude élargie, la valeur moyenne de ce type de résidence était de 193 808 $ à Val-d'Or et de 120 000 $ dans la paroisse de Senneterre. Mentionnons que ces données ne sont pas disponibles pour les communautés autochtones.

**Tableau 6-49 : Répartition de la population selon les grands groupes d'âge, 2011**

| Territoire | Grands groupes d'âge | | | | | | | | | | | | | | Population totale | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0 à 14 ans | | | | 15 à 54 ans | | | | 55 à 64 ans | | | | 65 ans et plus | | | | |
| | Nombre | | | % | Nombre | | | % | Nombre | | | % | Nombre | | | % | |
| | Hommes | Femmes | Total | | Hommes | Femmes | Total | | Hommes | Femmes | Total | | Hommes | Femmes | Total | | |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **3 904** | **3 484** | **7 388** | **17** | **12 473** | **11 624** | **24 097** | **56** | **3 124** | **2 860** | **5 984** | **14** | **2 643** | **3 171** | **5 814** | **13** | **22 144** | **21 139** | **43 283** |
| • Val-d'Or | 2 735 | 2 425 | 5 160 | 16 | 9 410 | 8 725 | 18 135 | 56 | 2 325 | 2 180 | 4 505 | 14 | 1 980 | 2 380 | 4 360 | 14 | 16 450 | 15 710 | 32 160 |
| • Senneterre (paroisse) | 90 | 95 | 185 | 15 | 335 | 310 | 645 | 53 | 110 | 90 | 200 | 16 | 85 | 110 | 195 | 16 | 620 | 605 | 1 225 |
| • Lac-Simon | 290 | 280 | 570 | 41 | 365 | 375 | 740 | 53 | 30 | 25 | 55 | 4 | 20 | 10 | 30 | 2 | 705 | 690 | 1 395 |
| • Kitcisakik | 70 | 80 | 150 | 41 | 90 | 100 | 190 | 52 | 5 | 5 | 10 | 3 | 0 | 15 | 15 | 4 | 165 | 200 | 365 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **12 372** | **11 690** | **24 062** | **16** | **41 046** | **38 741** | **79 787** | **54** | **11 049** | **10 017** | **21 066** | **14** | **9 976** | **11 792** | **21 768** | **15** | **74 443** | **72 240** | **146 683** |
| **Le Québec** | **630 193** | **603 232** | **1 233 425** | **15** | **2 251 165** | **2 183 039** | **4 434 204** | **55** | **542 876** | **541 049** | **1 083 925** | **14** | **548 810** | **707 292** | **1 256 102** | **16** | **3 973 044** | **4 034 612** | **8 007 656** |

Note : En raison des arrondis, le total n'égale pas toujours 100 %.

Sources : ISQ, 2013a et 2014a, b et c.

**Tableau 6-50 : Taille des ménages, revenu médian après impôt, part du revenu alloué au logement, mode et taux d'occupation des logements, 2011**

| Territoire | Nombre moyen de personnes par ménage | Revenu médian des ménages après impôt, 2010 ($) | Ménage consacrant 30 % ou plus de leur revenu au logement (%) | Proportion du nombre de ménages privés selon le mode d'occupation de leur logement (%) | | | Taux d'occupation des logements privés (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Propriétaire | Locataire | Logement de bande | |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **2,3** | **47 097** | **16,6** | **63,1** | **35,2** | **1,7** | **94,1** |
| • Val-d'Or | 2,2 | 49 178 | 17,0 | 63,6 | 36,4 | 0,0 | 94,4 |
| • Senneterre (paroisse) | 2,3 | 48 212 | 9,6 | 84,5 | 15,5 | 0,0 | 86,4 |
| • Lac-Simon | 4,6 | 28 906 | n.d. | 0,0 | 0,0 | 100,0 | 99,3 |
| • Kitcisakik | 3,5 | 31 152 | n.d. | 36,8 | 52,6 | 10,5 | 90,3 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **n.d.** | **n.d.** | **16,2** | **67,4** | **31,7** | **0,9** | **91,9** |
| **Le Québec** | **2,3** | **45 968** | **23,4** | **61,2** | **38,6** | **0,2** | **92,1** |

Notes : Le taux d'occupation des logements privés correspond au nombre de logements privés occupés par des résidents habituels divisé par le nombre total de logements privés.

Les ménages consacrant 30 % ou plus de leur revenu au logement constituent des ménages propriétaires ou locataires dont le revenu total est supérieur à zéro, dans les logements privés non agricoles, hors réserve.

Les données de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue ont été calculées à partir des données des cinq MRC qui la composent.

n.d. Donnée non disponible.

Source : Statistique Canada, 2012.

**Tableau 6-51 : Évaluation moyenne uniformisée de la valeur des logements, 2013**

| Territoire | Évaluation moyenne uniformisée ($) | |
|---|---|---|
| | Logement | Résidence unifamiliale |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **120 685** | **175 176** |
| • Val-d'Or | 131 087 | 193 808 |
| • Senneterre (paroisse) | 107 970 | 120 000 |
| • Lac-Simon | n.d. | n.d. |
| • Kitcisakik | n.d. | n.d. |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **111 606** | **151 811** |
| **Le Québec** | **176 787** | **241 274** |

Notes : L'évaluation moyenne uniformisée de la valeur des logements n'est pas disponible pour les communautés autochtones.

L'évaluation moyenne uniformisée des résidences d'un logement est celle des résidences unifamiliales et inclut les condominiums.

L'évaluation moyenne uniformisée par logement correspond à la valeur uniformisée résidentielle d'une municipalité divisée par le nombre de logements, ce qui comprend, entre autres, les maisons unifamiliales, les condominiums, les immeubles à logements, les chalets et les maisons mobiles.

n.d. Donnée non disponible.

Source : MAMROT, 2014.

#### 6.4.2.3 REVENU DES TRAVAILLEURS

En 2012, l'Abitibi-Témiscamingue regroupait 1,8 % des travailleurs âgés entre 25 et 64 ans du Québec (voir le tableau 6-52). De ces 61 219 travailleurs, près du tiers (30,1 %) demeurait dans la MRC de La Vallée-de-l'Or. Leur revenu moyen avant impôt était largement supérieur à celui des travailleurs québécois, soit 54 685 $ dans la MRC de La Vallée-de-l'Or contre 39 250 $ au Québec. Cette même tendance était observée pour le revenu moyen des particuliers avant impôt, bien que l'écart entre celui enregistré pour la région et au Québec soit moins prononcé (respectivement 43 554 $ et 40 507 $). Par ailleurs, on dénote un fort écart entre le revenu moyen avant impôt des particuliers des hommes et des femmes tant au niveau de la province, de la région que de la MRC. En effet, ce revenu atteignait en 2012, 57 151 $ pour les hommes contre 29 551 $ pour les femmes de la MRC de La Vallée-de-l'Or (OAT, 2014a).

**Tableau 6-52 : Nombre et revenu moyen avant impôt des travailleurs de 25 à 64 ans et revenu moyen des particuliers avant impôt, 2012**

| | MRC de La Vallée-de-l'Or | Région de l'Abitibi-Témiscamingue | Le Québec |
|---|---|---|---|
| Nombre de travailleurs de 25 à 64 ans | 18 408 | 61 219 | 3 314 476 |
| Revenu moyen des travailleurs de 25 à 64 ans avant impôt ($) | 54 685 | - | 39 250 |
| Revenu moyen des particuliers avant impôt ($) | 43 554 | 41 356 | 40 507 |

Note : Les données de l'année 2012 sont provisoires.

Sources : OAT, 2014a et b.

### 6.4.2.4 FAMILLES À FAIBLE REVENU

En 2010, la proportion des familles ayant un faible revenu, selon la mesure du faible revenu[9], était de 7,1 % en Abitibi-Témiscamingue. Ce taux était plus important dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (8 %) (voir le tableau 6-53). À titre comparatif, le taux de faible revenu des familles québécoises s'établissait à 9,3 %. La MRC de La Vallée-de-l'Or regroupait près du tiers (32,3 %) des familles à faible revenu de la région.

L'Abitibi-Témiscamingue comptait 2 940 familles à faible revenu en 2010 (OAT, 2013). Il existe d'importantes disparités selon le type de familles puisque 4 % des familles comptant un couple était à faible revenu, contre 26 % des familles monoparentales. On note toutefois une amélioration de la situation dans les dernières années et une situation plus enviable que dans le reste du Québec. D'ailleurs, de 2006 à 2010, l'Abitibi-Témiscamingue et la MRC de La Vallée-de-l'Or ont enregistré des diminutions respectives de 13,3 % et de 13,6 % du nombre de familles à faible revenu sur leur territoire.

**Tableau 6-53 : Nombre, taux de faible revenu et revenu médian après impôt dans les familles à faible revenu, 2010**

| | MRC de La Vallée-de-l'Or | Région de l'Abitibi-Témiscamingue | Le Québec |
|---|---|---|---|
| Nombre de familles à faible revenu | 950 | 2 940 | 202 390 |
| Taux de faible revenu des familles (%) | 8,0 | 7,1 | 9,3 |
| Revenu médian après impôt des familles à faible revenu ($) | | | |
| • Famille comptant un couple | 18 110 | 17 670 | 16 470 |
| • Famille monoparentale | 16 610 | 16 600 | 16 520 |

Sources : ISQ, 2013b, c, d, e, f et g.

[9] La mesure du faible revenu (MFR) est un pourcentage fixe (50 %) du revenu familial médian ajusté en fonction de la taille et de la composition de la famille. Une famille a un faible revenu lorsque son revenu, divisé par la taille ajustée de la famille, est inférieur à la moitié du revenu médian ajusté pour l'ensemble des familles québécoises (ISQ et MESS, 2005).

Le revenu médian après impôt des familles à faible revenu de la MRC de La Vallée-de-l'Or s'établissait à 18 110 $ pour celles comptant un couple et à 16 610 $ pour les familles monoparentales (voir le tableau 6-53). Ces revenus étaient légèrement supérieurs à ceux de la région et du Québec.

#### 6.4.2.5 ÉDUCATION ET FORMATION

L'Abitibi-Témiscamingue enregistrait en 2011 une forte proportion de sa population n'ayant pas de diplôme d'étude secondaire, soit 30,5 % contre 22,2 % au Québec (voir le tableau 6-54). Cette proportion était davantage élevée dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (31,7 %). Ce taux était toutefois plus faible à Val-d'Or (28,5 %) mais plus élevé dans la paroisse de Senneterre (37,5 %). Les deux tiers de la population de Kitcisakik (66,7 %) et près des trois quarts (71,6 %) de celle de Lac-Simon ne possédaient aucun certificat, diplôme ou grade.

La population de l'Abitibi-Témiscamingue se démarque par ailleurs de la population québécoise par un plus haut taux d'obtention de certificats ou de diplômes d'apprenti ou d'une école de métier (21 % contre 16,2 %). Ce taux est similaire dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (21,3 %). L'Abitibi-Témiscamingue se distingue également du Québec par un plus faible taux d'obtention de certificats ou de diplômes universitaires (10,8 % contre 18,6 %). Ce taux est encore plus faible dans la MRC de La Vallée-de-l'Or (9,7 %).

Les écoles primaires et secondaires se concentrent dans la ville de Val-d'Or. Elles enregistraient en 2012 et en 2013 un indice de milieu socioéconomique variant entre 4 et 10 (MELS, 2013). L'indice de milieu socioéconomique, calculé annuellement par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), considère la proportion de mères sous-scolarisées et de parents inactifs sur le plan de l'emploi. Les écoles sont classées sur une échelle allant de 1 à 10. Un indice de 1 traduit un milieu favorisé alors qu'un indice de 10 témoigne d'un milieu défavorisé.

#### 6.4.2.6 MARCHÉ DU TRAVAIL

En 2011 et 2013, les taux d'activité[10] et d'emploi[11] de la population de l'Abitibi-Témiscamingue étaient légèrement supérieurs à ceux du Québec (voir les tableaux 6-55 et 6-56). Cette situation diffère de celle observée en 2006 alors que ces taux étaient inférieurs à la moyenne québécoise. Dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, les taux d'activité et d'emploi ont également connu une augmentation entre 2006 et 2011. Pour les deux années, des taux légèrement supérieurs à ceux de l'Abitibi-Témiscamingue ont été enregistrés.

Par ailleurs, les taux de chômage de l'Abitibi-Témiscamingue et de la MRC de La Vallée-de-l'Or étaient similaires à celui du Québec en 2011, soit 7,5 % (région et MRC) contre 7,2 % (Québec). Les communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik possédaient toutefois des taux de chômage très élevés par rapport à la région (respectivement 41,5 % et 14,3 %).

10 Le taux d'activité représente la population active exprimée en pourcentage de la population de 15 ans et plus.
11 Également appelé le rapport emploi-population, le taux d'emploi désigne le nombre de personnes qui travaillent par rapport à la population de 15 ans et plus.

## Tableau 6-54 : Proportion de la population totale de 15 ans et plus selon le plus haut niveau de scolarité atteint, 2011

| Territoire | Niveau de scolarité (%) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aucun certificat, diplôme ou grade | Certificat d'études secondaires ou équivalent | Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métier | Certificat ou diplôme d'un collège, d'un cégep ou d'un autre établissement | Certificat ou diplôme universitaire inférieur au baccalauréat | Certificat ou diplôme universitaire |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **31,7** | **20,7** | **21,3** | **12,8** | **3,8** | **9,7** |
| • Val-d'Or | 28,5 | 21,7 | 20,7 | 13,6 | 4,2 | 11,4 |
| • Senneterre (paroisse) | 37,5 | 16,5 | 26,5 | 15,0 | 2,0 | 2,5 |
| • Lac-Simon | 71,6 | 6,2 | 15,4 | 3,7 | 3,1 | 0,0 |
| • Kitcisakik | 66,7 | 5,6 | 22,2 | 5,6 | 0,0 | 0,0 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **30,5** | **19,4** | **21,0** | **14,7** | **3,7** | **10,8** |
| **Le Québec** | **22,2** | **21,7** | **16,2** | **16,6** | **4,7** | **18,6** |

Note : Les données de la région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue ont été calculées à partir des données des cinq MRC qui la composent.

Source : Statistique Canada, 2012.

### Tableau 6-55 : Principaux indicateurs du marché du travail, 2013

| Territoire | Taux d'activité (%) | Taux de chômage (%) | Taux d'emploi (%) |
|---|---|---|---|
| Région de l'Abitibi-Témiscamingue | 67,3 | 7,3 | 62,4 |
| Le Québec | 65,2 | 7,6 | 60,3 |

Source : ISQ, 2014d.

### Tableau 6-56 : Principaux indicateurs du marché du travail, 2006 et 2011

| Territoire | Taux d'activité (%) | | Taux de chômage (%) | | Taux d'emploi (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2006 | 2011 | 2006 | 2011 | 2006 | 2011 |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **63,5** | **66,2** | **8,3** | **7,5** | **58,2** | **61,3** |
| • Val-d'Or | 66,1 | 68,8 | 7,9 | 6,4 | 60,9 | 64,4 |
| • Senneterre (paroisse) | 59,9 | 58,7 | 9,3 | 17,8 | 54,3 | 48,3 |
| • Lac-Simon | 31,2 | 40,1 | 22,7 | 41,5 | 24,8 | 22,8 |
| • Kitcisakik | 48,5 | 73,7 | 31,2 | 14,3 | 33,3 | 63,2 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **62,8** | **65,8** | **9,2** | **7,5** | **57,0** | **60,8** |
| **Le Québec** | **64,9** | **64,6** | **7,0** | **7,2** | **60,4** | **59,9** |

Sources : ISQ, 2014d et Statistique Canada, 2007 et 2012.

Le secteur primaire est important dans la structure industrielle de l'Abitibi-Témiscamingue. En 2011, il accaparait 14 % des emplois de la région contre 2,6 % au Québec (voir le tableau 6-57). Une forte proportion des emplois occupés par les travailleurs de la MRC de La Vallée-de-l'Or étaient également liés au secteur primaire, soit 16,3 %. En contrepartie, les emplois des secteurs secondaires et tertiaires étaient moins fortement représentés qu'au Québec. Les communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik se démarquaient des autres territoires de la zone d'étude élargie par une plus forte part d'emplois du secteur tertiaire (83,6 % et 92,0 %, respectivement).

**Tableau 6-57 : Structure industrielle selon l'emploi (2011)**

| Territoire | Secteur d'activité | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Primaire (%) | Secondaire (%) | | | Tertiaire (%) |
| | | Fabrication | Construction | Total | |
| **MRC de La Vallée-de-l'Or** | **16,3** | **7,6** | **4,1** | **11,8** | **71,9** |
| • Val-d'Or | 14,8 | 7,1 | 4,2 | 11,4 | 73,8 |
| • Senneterre (paroisse) | 13,1 | 21,2 | 4,0 | 25,3 | 61,6 |
| • Lac-Simon | 9,1 | 3,6 | 3,6 | 7,3 | 83,6 |
| • Kitcisakik | 0,0 | 0,0 | 8,0 | 8,0 | 92,0 |
| **Région de l'Abitibi-Témiscamingue** | **14,0** | **7,8** | **5,6** | **13,4** | **72,6** |
| **Le Québec** | **2,6** | **11,7** | **5,9** | **17,6** | **79,8** |

Note : En raison des arrondis, le total n'égale pas toujours 100 %.

Source : Statistique Canada, 2012.

## 6.4.3 UTILISATION DU TERRITOIRE

### 6.4.3.1 MILIEU RÉSIDENTIEL

La zone d'étude élargie comporte quatre périmètres d'urbanisation de la ville de Val-d'Or où se trouve une densité élevée d'occupation du sol. À proximité de la zone d'étude restreinte, se localisent quatre secteurs où se concentrent des résidences permanentes et saisonnières, soit le secteur Colombière, le lac Bayeul, le lac Ben ainsi que le lac Sabourin.

Selon des informations obtenues de la Ville de Val-d'Or, le secteur Colombière, situé au nord de la zone d'étude restreinte, comprend 11 résidences dont 10 résidences permanentes. Ce secteur constitue une agglomération résidentielle de densité faible où la présence de services municipaux est quasi inexistante. La MRC entend freiner le développement de ce type d'agglomération dans une optique de contrôle de son territoire (MRCVO, 2005).

Le secteur du lac Bayeul compte 18 propriétés dont sept considérées permanentes et 11 comme des chalets ou résidences secondaires. Quatre propriétés sont sans bâtiment autour du lac Bayeul. L'implantation de résidences y est possible uniquement en bordure du lac. Ce secteur aurait atteint sa limite en matière de développement résidentiel et, selon le SAD, il est peu probable que des terrains y soient rendus disponibles.

Le pourtour du lac Ben comprend 20 résidences permanentes, 38 résidences secondaires ou chalets et six terrains sans bâtiments. Tout comme au lac Bayeul, ce secteur offre peu de possibilités de développement résidentiel.

Le secteur du lac Sabourin se caractérise par l'absence de résidences permanentes. On y recense 49 propriétés dont 36 comprennent des résidences secondaires ou chalets. Selon un représentant de la Ville de Val-d'Or, les chalets sont occupés exclusivement l'été. Toutefois, certains des propriétaires rencontrés dans le cadre des groupes de discussion ont indiqué se rendre à leur chalet en motoneige en hiver. Dans ce secteur, la consolidation de la villégiature existante est l'orientation de développement retenue selon les informations reçues de la MRC de la Vallée-de-l'Or.

#### 6.4.3.2 COMMERCES ET SERVICES

La Ville de Val-d'Or est le principal pôle commercial et de services publics et privés de la MRC de La Vallée-de-l'Or. Les principales activités commerciales et administratives de la MRC y sont regroupées et se concentrent surtout dans le centre-ville ainsi que dans le secteur ouest de la ville. Son rayonnement s'étend au-delà des limites administratives voire à l'échelle régionale et auprès des communautés nordiques.

#### 6.4.3.3 INDUSTRIE

La zone d'étude élargie renferme le parc industriel et l'aire industrielle de Val-d'Or. Le parc industriel est situé de part et d'autre de la voie de contournement de la ville. Plus d'une centaine d'entreprises industrielles et commerciales y sont implantées, dont la majorité est liée à l'industrie forestière et à l'industrie minière. La demande en terrains industriels est grandissante depuis les dernières années et l'espace disponible y est limité en raison de contraintes naturelles ou faute d'infrastructures d'accueil. La Corporation de développement industriel et commercial de Val-d'Or et la Ville ont élaboré un plan d'expansion afin de pouvoir répondre à la demande. Située à la sortie est de la ville, l'aire industrielle comporte quant à elle moins d'une dizaine d'entreprises et de commerces compatibles avec les activités industrielles. Ces dernières composent majoritairement la zone industrielle, bien que le complexe minier Sigma occupe une place prépondérante en raison de l'ampleur de ses activités. Des espaces sont toujours vacants et offrent des perspectives de développement industriel.

#### 6.4.3.4 INSTITUTIONS ET USAGES PUBLICS

La ville de Val-d'Or regroupe de nombreux services gouvernementaux et paragouvernementaux, ce qui lui confère le rôle de centre administratif de la MRC de La Vallée-de-l'Or.

En matière de santé, le Centre de santé et de services sociaux (CSSS) de La Vallée-de-l'Or assure les services sociaux, de santé et d'hébergement pour l'ensemble du territoire de la MRC. La ville de Val-d'Or accueille notamment sur son territoire un centre local de services communautaires (CLSC), un centre d'hébergement et de soins de longue durée (CHSLD), deux centres de la petite enfance (CPE), un centre d'amitié autochtone, la résidence pour personnes âgées Pavillon l'Oasis du repos ainsi que le Centre hospitalier de Val-d'Or. Ce dernier offre des services de santé généraux et spécialisés (cardiologie, pneumologie, gastroentérologie, cytopathologie, médecine nucléaire et banque de sang).

Le réseau scolaire de la MRC de La Vallée-de-l'Or compte des institutions scolaires du niveau primaire jusqu'au niveau universitaire. Seule la ville de Val-d'Or possède sur son territoire des établissements d'études supérieures (collégiale et universitaire). L'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue ainsi que le Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue y ont un campus. Les deux campus sont situés dans le Centre d'études supérieurs Lucien Cliche où l'on trouve également le pavillon pour la formation des autochtones. Au niveau des établissements d'enseignement primaire et secondaire, la ville de Val-d'Or compte trois écoles secondaires et 12 écoles primaires. Celles-ci relèvent des commissions scolaires de l'Or et des Bois (secteur francophone) et Western Quebec (secteur anglophone). Enfin, l'école de formation aux adultes, le centre de formation générale des adultes, le centre de formation professionnelle, le centre national de formation minière ainsi que le laboratoire de recherche minière (CANMET) complètent le portrait des infrastructures liées à l'éducation sur le territoire de la ville de Val-d'Or.

Notons enfin qu'il ne se fait aucun transport scolaire sur le chemin du Lac-Sabourin. Le transport scolaire desservant les écoles secondaires Le Transit et le Carrefour, de même que l'école primaire Sainte-Lucie, fait un arrêt au carrefour du chemin du Lac-Sabourin et de la route 117. Il prend les usagers à 7h40 et les ramène à 16h30.

### 6.4.3.5 VILLÉGIATURE, LOISIRS ET TOURISME

La MRC de La Vallée-de-l'Or compte plusieurs sites et équipements voués à la culture, aux loisirs et aux activités récréotouristiques. Aucun site ou équipement majeur ne se trouve cependant à l'intérieur de la zone d'étude restreinte.

Le développement de la villégiature et des activités récréatives sur le territoire de la MRC se base sur les éléments naturels, tels que les plans d'eau et la forêt. Les lacs Blouin, Lemoine et Tiblemont figurent parmi les lacs de la MRC où la concentration de villégiateurs est importante et où, de façon générale, la pratique d'activités de plein air (p. ex. baignade et pêche) se déroule. Deux territoires d'importance voués aux activités récréatives se trouvent dans la zone d'étude élargie. Il s'agit de la Forêt récréative de Val-d'Or où des sentiers pédestres, de ski de fond, de vélo, de véhicule tout-terrain et de motoneige ont été aménagés, et la forêt Piché Lemoine qui compte des sentiers d'interprétation, un parc riverain et des sentiers de ski de fond et de vélo de montagne (voir la carte 1 à l'annexe 6-13) (MRCVO, 2005). Par ailleurs, une pourvoirie et un camping sont situés du côté est de la route 117, respectivement en bordure du lac Villebon (pourvoirie Villebon) et du lac Boyer (Camping Le Relais Lac-Boyer).

Le réseau provincial cyclable, la Route verte, traverse la zone d'étude élargie. En provenance de Val-d'Or, il emprunte la route 117. La structure de l'aménagement de la voie cyclable est de type accotement asphalté.

La zone d'étude élargie est traversée par le sentier de motoneige provincial Trans-Québec n$^{o}$ 83, reconnu par la Fédération des clubs de motoneigistes du Québec (FCMQ, 2014). Il relie les villes de Rouyn-Noranda, Malartic, Val-d'Or et Senneterre. Ce dernier tronçon passe au nord de la zone d'étude restreinte (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Trois sentiers régionaux se trouvent aussi dans la zone d'étude élargie, soit les sentiers n$^{os}$ 309, 313 et 386. Ces sentiers permettent de relier les sentiers fédérés. La gestion et l'entretien de l'ensemble du réseau de motoneige de la zone d'étude élargie sont assurés par le Club motoneige Val-d'Or.

La zone d'étude élargie est aussi traversée par deux sentiers quad Trans-Québec. Le sentier n$^{o}$ 02 fait le lien entre Malartic et Val-d'Or, et le sentier n$^{o}$ 70 assure la liaison entre Val-d'Or, Louvicourt et le réservoir Decelles (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Le sentier n$^{o}$ 70 traverse la zone d'étude restreinte; le parcours qui fait le lien entre Cadillac et Louvicourt est fortement fréquenté et longe le chemin du Lac-Sabourin. La gestion des sentiers Trans-Québec est assurée par le Club quad Vallée-de-l'Or et Abitibi qui compte entre 550 et 600 membres selon les années. Plusieurs sentiers locaux se trouvent également dans la zone d'étude élargie. Une forte concentration se localise à proximité de l'agglomération de Val-d'Or et deux autres sentiers se trouvent dans la partie est de la zone d'étude élargie. La majorité des sentiers locaux sont accessibles seulement durant la période hivernale. Le Club quad Vallée-de-l'Or et Abitibi gère la majorité des sentiers locaux à l'exception du sentier situé à l'extrémité est de la zone d'étude élargie, dont la gestion est assurée par le Club V.T.T Senneterre (FQCD, 2014). Les sentiers locaux permettent l'accès aux sentiers fédérés du territoire. L'entretien des sentiers, réalisé par tronçon au besoin, est effectué par les membres du Club quad Vallée-de-l'Or et Abitibi. Certains sentiers croisent ceux du Club motoneige Val-d'Or, mais aucun sentier n'est conjoint. Enfin, on trouve un refuge appartenant au Club quad Vallée-de-l'Or et fortement utilisé par ses membres, le Camp des bénévoles, à l'est de la zone d'étude restreinte. Parmi ses projets dans le secteur, le club souhaite mettre à niveau le tronçon de sentier entre ce refuge et Louvicourt, de même qu'entre le chemin du parc à résidus miniers East Sullivan et le pont qui permet aux usagers du sentier de quad de traverser la rivière Sabourin.

Le territoire est aussi fréquenté de façon intensive par des chasseurs sportifs. Dans la zone d'étude élargie, on recense sur les terres publiques plus de 200 baux de villégiature émis par le MERN pour des abris sommaires dont deux se trouvent dans la zone d'étude restreinte (voir la carte 1 à l'annexe 6-13) (MERN, 2014a). Mentionnons que depuis mai 2014, le gouvernement a délégué à la MRC la responsabilité de la

gestion des baux de villégiature (MRCVO, 2005). Le territoire est soustrait temporairement à l'émission de nouveaux baux d'abri sommaire.

Notons enfin que la zone d'étude élargie comporte trois parcours canotables reconnus par la Fédération québécoise du canot et du kayak, soit le parcours Harricana qui comprend les lacs Lemoine, De Montigny et la rivière Harricana, le parcours de la rivière Bourlamaque ainsi que le parcours Bell qui inclut la rivière Marrias et les lacs Endormi et Tiblemont (FQCK, 2014). Selon un utilisateur du territoire, la portion du parcours de la rivière Bourlamaque qui emprunte la rivière Sabourin et se rend jusqu'au lac Sabourin est faiblement fréquentée par les canotiers et kayakistes. Cette portion serait plus étroite et moins profonde que le reste du parcours sur la rivière Bourlamaque.

#### 6.4.3.6 CHASSE, PÊCHE ET PIÉGEAGE

##### CHASSE

En Abitibi-Témiscamingue, les abris sommaires, communément appelés « camps de chasse », comptent pour plus de la moitié de ceux du Québec (OAT, 2009). La présence d'abris sommaires sur le territoire public représente un bon indicateur de sa fréquentation pour la chasse. On en recense plus de 200 dans la zone d'étude élargie. Par contre, l'émission de nouveaux baux pour des abris sommaires n'est actuellement pas autorisée sur le territoire.

Les statistiques de chasse obtenues du secteur de la faune du MFFP pour les orignaux et pour les ours noirs enregistrés pour la zone d'étude élargie sont présentées au tableau 6-58. Pour la période de 2009 à 2013, 222 orignaux et 160 ours noirs ont été abattus. Les années 2011 et 2013 sont celles où les prélèvements d'orignaux ont été les plus élevés avec 62 et 60 orignaux abattus respectivement. L'abattage d'ours noirs a été plus important en 2012 avec 39 captures.

**Tableau 6-58 : Statistiques de chasse au gros gibier de la zone d'étude élargie, saisons 2009 à 2013**

| | Nombre d'enregistrements | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Espèce** | **2009** | **2010** | **2011** | **2012** | **2013** | **total** |
| Orignal | 40 | 41 | 62 | 19 | 60 | 222 |
| Ours noir | 27 | 35 | 34 | 39 | 25 | 160 |
| **Total** | **67** | **75** | **98** | **58** | **85** | **382** |

Source : MFFP, 2014a

##### PÊCHE

Selon les informations obtenues de la MRC de La Vallée-de-l'Or et à travers les différentes activités de consultation tenues dans le milieu, aucune activité de pêche n'est pratiquée dans les lacs Bayeul et Ben. Ce type d'activité est plutôt concentré au lac Sabourin, convoité notamment pour la pêche au doré. La pêche s'y pratique aussi bien à l'été qu'à l'hiver. Ce lac possède également une rampe de mise à l'eau qui permet à ceux qui ne possèdent pas de propriété riveraine d'accéder au lac pour y pêcher.

##### PIÉGEAGE

Pour ce qui est du piégeage, au Québec, le territoire est divisé en unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF). La zone d'étude élargie chevauche les UGAF 03, 04, 05 et 07 et touchent plusieurs terrains de

piégeage. La partie nord de la zone d'étude élargie recoupe la zone Abitibi. Dans la partie ouest de cette zone, le piégeage est autorisé sans terrain avec détenteurs attitrés. La partie est comporte des terrains de piégeage enregistrés. Quatre terrains de piégeage enregistrés de l'UGAF 04 (08 01 513, 08 01 514, 08 01 516 et 08 20 700) sont voisins de la zone d'étude restreinte. Trois d'entre eux y sont inclus en partie, soit les terrains 08 01 513, 08 01 0514 et 08 20 700 (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Le terrain 08 01 514 n'a pas de détenteur attitré actuellement.

Les statistiques de vente de fourrures pour les terrains de piégeage enregistrés inclus ou voisins de la zone d'étude restreinte sont présentées à la section 6.3.2.3.

Enfin, la partie sud de la zone d'étude chevauche la réserve à castor du Grand Lac Victoria où les droits de piégeage sont exclusifs aux autochtones. Les terrains de trappage sont associés aux utilisateurs des communautés algonquines de Lac-Simon et Kitcisakik (voir la carte 1 à l'annexe 6-13) (MRNF, 2007). Ces terrains de trappage se trouvent à l'extérieur de la zone d'étude restreinte.

#### 6.4.3.7 MINE

Le claim est le seul titre d'exploration octroyé pour la recherche des substances minérales du domaine de l'État. Il constitue un droit minier qui donne à son titulaire le droit exclusif de rechercher, pour une période de deux ans, sur un territoire délimité, les substances minérales qui font partie du domaine public (MERN, 2014b). Des claims actifs couvrent approximativement la moitié de la zone d'étude élargie. La plupart sont détenus par d'autres détenteurs qu'AEM (MERN, 2014c).

La propriété minière d'AEM est constituée de 15 claims contigus, totalisant 244 ha, détenus en totalité par AEM.

La zone d'étude élargie comprend aussi quelques concessions minières ainsi que des baux miniers. La zone d'étude restreinte touche partiellement aux concessions minières CM 340 et 348 (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). La zone d'étude élargie comprend des zones de contraintes majeures à l'activité minière. Ce sont notamment des périmètres urbains, une aire de captage d'eau souterraine, des territoires affectés à la villégiature, des refuges biologiques, la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or, le projet d'aire protégée de la forêt Piché-Lemoine ainsi que son agrandissement. Aucune activité d'exploration minière n'y est autorisée. Les zones de contraintes mineures à l'activité minière présentes dans la zone d'étude élargie sont des habitats du rat musqué, une héronnière, des installations minières (site Manitou Barvue et mine Laboratoire) ainsi que la réserve indienne de Lac-Simon. L'exploration minière est acceptée dans ces zones de contraintes sous certaines conditions et nécessite l'autorisation préalable du ministre de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN, 2014d). Aucune zone de contraintes à l'activité minière ne se trouve dans la zone d'étude restreinte.

### 6.4.3.8 FORÊT ET AGRICULTURE

#### FORÊT

La *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* est entrée en vigueur en avril 2013 et vient remplacer la *Loi sur les forêts*. La Loi apporte d'importants changements dans la gestion de la ressource et du territoire et l'approche vise un aménagement écosystémique ainsi qu'une gestion intégrée et régionalisée de la ressource et du territoire. Dans le but d'assurer la qualité des aménagements, le MFFP est en voie d'adopter une Stratégie d'aménagement durable des forêts (SADF). Celle-ci prévoit notamment l'intégration des enjeux écologiques locaux au plan d'aménagement forestier intégré (PAFI). Anciennement réalisée par les compagnies forestières via les plans généraux d'aménagement forestiers (PGAF), la planification forestière relève dorénavant du MFFP par l'intermédiaire des plans d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) et opérationnel (PAFIO).

La zone d'étude élargie fait partie de l'unité d'aménagement 083-51 et touche partiellement les unités 084-51 et 086-51 (MFFP, 2014e) (voir la carte 6-19). Ces dernières se situent à l'extérieur de la zone d'étude restreinte. Au total, six entreprises de transformation de matières ligneuses (permis d'usine) possédant des garanties d'approvisionnement effectuent des travaux à l'intérieur de l'unité 083-51. Il s'agit de Conseil de la nation Anishnabe du Lac-Simon, du Conseil des Anicinapek de Kitcisakik (uniquement permis d'usine), d'Eacom Timber Corporation, d'Industrie Norbord inc., de Produits Forestiers Miniers Abitibi inc. et d'Uniboard Canada inc. (MERN, 2013). Selon le PAFIO 2013-2018, aucune coupe commerciale n'est prévue dans la zone d'étude restreinte. Seuls des traitements culturaux de peuplements régénérés (dégagement et éclaircie précommerciale) y sont projetés (MERN, 2014e).

Le PAFIT de l'unité 083-51 identifie une forêt à haute valeur de conservation (FHVC) qui englobe la zone d'étude restreinte. La création de ce type de forêt découle du processus de la certification Forest Stewardship Council (FSC) et certaines modalités d'intervention y sont associées. Cette FHVC figure comme un enjeu lié à l'habitat des espèces sensibles à la fragmentation et au manque de connectivité. L'objectif visé par le PAFIT est de maintenir suffisamment d'habitats de qualité à l'intérieur de l'unité d'aménagement pour les espèces sensibles. Selon les informations obtenues du MFFP, la présence de la FHVC n'aura aucun effet sur le développement du projet minier dans la mesure où le Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec et le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* sont respectés (Stéphanie Racicot, MFFP, comm. pers.).

#### AGRICULTURE

L'activité agricole sur le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or se pratique généralement à l'intérieur des limites de la zone agricole, telle qu'établie par la LPTAA. Selon les données disponibles les plus récentes qui proviennent du SAD, depuis la fin des années 1980, l'agriculture connaît un déclin dans la MRC, le nombre de fermes étant passé de 86 en 1980 à 36 fermes en 1998 (MRCVO, 2005). Plusieurs terres sont laissées en friche et certains propriétaires envisagent leur reboisement.

La zone agricole protégée se trouve dans la partie nord-est de la zone d'étude élargie, soit dans le territoire de la paroisse de Senneterre. Aucune activité agricole n'est pratiquée dans la zone d'étude restreinte. D'ailleurs, selon la classification des sols en fonction de leurs aptitudes à la production agricole, les sols de la zone d'étude restreinte sont majoritairement de catégories 7. Il s'agit de sols qui n'offrent aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent (CPTAQ, 2014).

#### 6.4.3.9 AIRES D'EXTRACTION ET D'ÉLIMINATION

Plus d'une centaine de sites d'extraction de substances minérales de surface sont présents dans la zone d'étude élargie (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Un seul bénéficiaire d'un bail non exclusif d'exploitation de substances minérales de surface se trouve dans la zone d'étude restreinte. Il s'agit d'une gravière dont les droits sont détenus par la Ville de Val-d'Or (MERN, 2014f). Un bail non exclusif autorise l'extraction de substances précises dans une zone délimitée, mais qui n'est pas spécifiquement réservée aux demandeurs de permis.

Deux anciens dépôts en tranchée ainsi que le lieu d'enfouissement technique de la MRC se situent à l'intérieur de la zone d'étude élargie. Ces sites sont toutefois situés à l'extérieur de la zone d'étude restreinte, dans le secteur de l'Enviroparc.

### 6.4.4 PRÉSENCE AUTOCHTONE

Le site du projet Akasaba Ouest se trouve sur un territoire qui était traditionnellement fréquenté par les communautés algonquines de Kitcisakik et de Lac-Simon, avant le début de la colonisation de l'Abitibi et la fondation de la Ville de Val-d'Or. Ces deux communautés partagent un territoire traditionnel contigu et ont des liens de parenté très étroits, étant issues d'un même groupe qui s'est scindé en deux dans le premier quart du 20e siècle. En effet, jusqu'aux alentours des années 1920, les deux communautés algonquines ne formaient qu'une seule entité politique. C'est à partir de cette époque, que certains membres de la communauté ont décidé de se rapprocher de leurs aires de chasse qui étaient plus près de l'actuelle réserve indienne de Lac-Simon. Les deux communautés conservent ainsi des liens de parenté étroits (Leroux et coll., 2004).

La communauté algonquine de Lac-Simon (Nation Anishnabe du Lac-Simon) est établie sur un territoire constitué en réserve, soit la réserve indienne de Lac-Simon. Celle-ci se situe à l'extrémité est de la zone d'étude élargie, sur la rive ouest du lac Simon, où elle s'étend sur 326 hectares (AADNC, 2014a) (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). La réserve fut constituée en 1962, à l'emplacement d'un ancien lieu de rassemblement.

La communauté algonquine de Kitcisakik (les Anicinapek de Kitcisakik) se trouve quant à elle à quelque 45 km au sud de la limite méridionale de la zone d'étude élargie, dans la partie nord de la réserve faunique La Vérendrye. Le territoire habité par la communauté constitue un établissement amérindien totalisant 12 ha (AADNC, 2014b). La communauté fréquente deux lieux principaux soit le «village du Dozois», accessible via un embranchement de la route 117, à environ 90 km au sud de Val-d'Or, et le site ancestral du Grand-Lac-Victoria qui est situé en bordure de l'embouchure du Grand lac Victoria, lac de tête de la rivière des Outaouais. Il s'agit de l'endroit où la communauté avait autrefois l'habitude de se retrouver en saison estivale, à l'emplacement d'un ancien poste de traite (Viau, 1993). L'actuel «village du Dozois», situé sur les bords du réservoir du même nom, à proximité du barrage Bourque, fut construit dans les années 1940. C'est à cet endroit que la communauté s'est progressivement sédentarisée. C'est également là que sont concentrés les infrastructures et équipements actuels de la communauté (Leroux et coll. 2004).

#### HISTORIQUE DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE

Les Algonquins se désignent eux-mêmes comme étant *Anicinabek, Anicinapek ou Anishnabeg*, terme signifiant « les vrais hommes»[12]. Dix communautés algonquines forment cette nation. Neuf d'entre elles se trouvent au Québec (Gouvernement du Québec, 2011) et l'une est située en Ontario.

12 D'autres variantes existent, telles *Anicinapek ou Anishnabek.* La présence du « k » ou du « g » signale la forme plurielle. Le terme *Anicinape* est d'avantage employé à Kitcisakik, alors qu'*Anishnabe* est employé à

Tel que l'ont montré Leroux et coll. (2004) dans le cadre de leur recherche ethnographique et historique, le territoire ancestral de la communauté de Kitcisakik et conséquemment, celui de la communauté de Lac-Simon également, a rétréci comme «peau de chagrin» à partir du milieu du 19e siècle. Le territoire ancestral des *Anicinabek* fut progressivement envahi lors la colonisation de l'Abitibi-Témiscamingue, par l'exploitation des ressources forestières et minières, par la modification du réseau hydrographique, le développement des axes routiers et du chemin de fer et la création de barrages. Tous ces événements ont contribué à restreindre les surfaces disponibles et nécessaires à la poursuite du mode de vie traditionnel. La foresterie industrielle qui a pris son essor dans les années 1950 a par la suite, continué à morceler le territoire traditionnel des Anicinabek (Saint-Arnaud, 2009).

Le vaste territoire parcouru autrefois par les Anicinabek a été décrit une première fois par l'anthropologue D.S. Davidson (1928). Ce dernier avait alors consacré un article à la description du régime foncier et de l'organisation sociale des Algonquins de la région, décrivant la répartition des familles sur le territoire. En 1925-26, les terrains de chasse familiaux[13] des gens de la bande du Grand-Lac-Victoria (qui comprenait alors les deux communautés) formaient un vaste ensemble qui bordait ceux des Cris de Waswanipi au nord, ceux des Attikamekw à l'est, des bandes des lacs Dumoine et Barrière au sud, et ceux de la bande Abitibi à l'ouest. Au moment du passage de Davidson, l'espace occupé par la bande du Grand-Lac-Victoria incluait des terrains de chasse qui sont aujourd'hui rattachés à la communauté de Lac-Simon. D'après les observateurs de l'époque, les années 1920-30 ont été une période de stress intense pour les Anicinabek qui subissaient alors les effets de la présence des allochtones et de l'industrie minière et forestière. Ces contacts auraient notamment entrainé une compétition avec les trappeurs blancs, ainsi qu'une épidémie de grippe espagnole. L'analyse des archives de l'époque a montré que la population du Grand-Lac-Victoria avait alors diminué du tiers (Leroux et coll., 2004).

En 1928, des droits de chasse et de piégeage ont été consentis aux autochtones par les autorités provinciales sur un vaste territoire autour du Grand lac Victoria qui deviendra plus tard la réserve à castor du Grand Lac Victoria. Les autorités répondaient alors aux interventions des missionnaires qui attiraient l'attention, entre autres, sur la compétition entre autochtones et allochtones pour les ressources fauniques. Lors de la création de ce territoire, les Algonquins se sont vus accorder un droit de piégeage exclusif, mais cette législation ne fut jamais véritablement respectée, faute de moyens et de volonté politique. Au cours des années 1940, l'imposition du système des lots (ou terrains) de trappage sur la réserve à castor du Grand Lac Victoria contribua encore à restreindre l'occupation du territoire dans des secteurs bien délimités. En vertu de ce programme, les participants autochtones se voyaient confier la surveillance du castor sur un terrain de trappage. Les programmes de gestion des animaux à fourrure ont été maintenus pendant quelques années, sans que l'on sache précisément à quel moment ils furent interrompus à Kitcisakik ou à Lac-Simon.

L'enquête menée dans le cadre de l'ouvrage *Au pays des peaux de chagrin* a permis d'établir les liens entre le territoire ancestral et l'occupation contemporaine du territoire de la communauté de Kitcisakik. Un territoire de 6 000 km$^2$ a été cerné et cartographié, identifiant les occupants de la plupart des lots de trappage de même que leur affiliation familiale et communautaire. L'analyse des auteurs a porté essentiellement sur les aires de chasse reconnues par les membres de la communauté de Kitcisakik.

---

13 Lac-Simon. L'Office québécois de la langue française reconnait qu'il y a plusieurs variantes, et privilégie le terme Anichinabé (et Anichinabés). Cette forme reste toutefois très peu employée. Nous emploierons ici le terme *Anicinabe* (et *Anicinabek*) pour désigner les membres des communautés de Kitcisakik et de Lac-Simon. L'existence et la notion de «terrain de chasse familial» a fait l'objet d'un débat parmi les chercheurs (voir Leroux et coll., 2004). Dans le contexte de l'article de Davidson, il désigne une portion du territoire ancestral utilisée pour des activités de trappage par les maisonnées hivernales.

On peut supposer avec une relative certitude que de la même manière que les gens de Kitcisakik, en raison des événements cités précédemment, les membres de la communauté de Lac-Simon ont eu tendance avec les années, à circonscrire leurs activités traditionnelles dans un rayon plus rapproché de leur lieu de résidence, soit dans le pourtour de l'actuelle réserve. Une étude plus approfondie serait cependant nécessaire pour déterminer avec plus de clarté, l'historique de fréquentation du territoire par ces derniers depuis les années 1920-30.

La zone d'étude restreinte du projet Akasaba Ouest se situe à quelques kilomètres au nord de la réserve à castor du Grand Lac Victoria. Une zone d'étude plus élargie a cependant été définie pour faire la description de l'utilisation du territoire par les Anicinabek (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Celle-ci inclut la ville de Val-d'Or et la réserve indienne de Lac-Simon, ainsi qu'une grande partie du terrain de trappage nº 36 lequel comprend le lac Sabourin et la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. Lors de l'enquête de Leroux et coll. (2004), ce terrain de trappage avait été associé à des familles apparentées à celles de Kitcisakik, dont on disait que les descendants s'étaient établis au lac Simon ou ailleurs.

## UTILISATION ACTUELLE DU TERRITOIRE

Des démarches ont été entreprises par AEM et WSP pour rencontrer les membres des communautés de Lac-Simon et de Kitcisakik susceptibles de fréquenter le territoire de la zone d'étude élargie pour leurs activités traditionnelles (voir le chapitre 3). Diverses rencontres ont eu lieu jusqu'à présent avec des représentants de Lac-Simon. Une rencontre a eu lieu en avril 2015 avec des représentants du Service des ressources naturelles de la communauté. Cette rencontre avait notamment pour but de recueillir de l'information sur l'utilisation du territoire dans le secteur du projet. Une séance d'information publique destinée aux membres de la communauté a par la suite été organisée en mai, avec le support du coordonnateur du secteur des mines du Service des ressources naturelles. Cette rencontre avait pour objectifs de présenter le projet et ses impacts attendus sur l'environnement, et également de rencontrer les familles qui fréquentent le secteur du projet. Les démarches de consultation se poursuivent auprès des deux communautés et la présente description de l'utilisation du territoire est fondée sur les informations recueillies dans le contexte des rencontres décrites ci-haut. Les données recueillies seront précisées et complétées lors des entrevues qui seront réalisées par AEM et WSP avec les utilisateurs du territoire qui proviennent des communautés de Lac-Simon et Kitcisakik.

Lors de ces rencontres, il a été mentionné que la zone d'étude élargie du projet Akasaba Ouest était fréquentée par des utilisateurs de Lac-Simon, ainsi que par des membres de la communauté de Kitcisakik. D'après les informations obtenues, il semble par contre que ces activités se concentrent au sud de la zone d'étude élargie du projet ainsi que dans la partie nord de celle-ci, principalement au nord de la route 117.

Le Conseil des Anishinabe de Lac-Simon considère le terrain de trappage nº 36 comme un espace collectif qui peut être fréquenté par plusieurs membres de la communauté, et pas uniquement par les gestionnaires attitrés. Ces «gestionnaires» du territoire sont généralement identifiés et nommés par le Conseil dans le cadre des processus consultatifs reliés aux différents projets. En ce qui concerne le terrain de trappage nº 36, il aurait été divisé en trois secteurs différents. Les gestionnaires y ont le monopole de la trappe des animaux à fourrures. Un gestionnaire principal du terrain de trappage a été identifié, et ce dernier possède un abri sommaire au sud du lac Sabourin.

Selon les témoignages recueillis, l'activité traditionnelle pratiquée le plus près de la zone d'étude restreinte du projet est la chasse à l'orignal à l'ouest, au nord-est et au sud de celle-ci, notamment dans la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. La chasse à l'orignal a lieu principalement en hiver. . La communauté de Lac-Simon préconise le déplacement périodique de ses activités sur le territoire, pour une saine gestion de la ressource. Les chasseurs communiquent entre eux pour ne pas concentrer leurs activités dans les mêmes secteurs. La chasse à l'orignal se pratique à des fins de redistribution de la viande dans la communauté. Pour l'ensemble des territoires fréquentés pour la chasse et non pas

spécifiquement dans les territoires environnants le site du projet Akasaba Ouest, un des intervenants a précisé qu'il y a six ou sept ans, il abattait en moyenne 25 orignaux par année à des fins de redistribution dans la communauté. Le nombre de bêtes abattues a diminué au cours des dernières années. Globalement, une cinquantaine d'orignaux seraient abattus annuellement par l'ensemble des chasseurs de Lac-Simon. Au cours des dernières années, la communauté de Lac-Simon a consenti des efforts pour réduire la prédation du caribou forestier dans la zone d'étude (ex. : piégeage des prédateurs, chasse accrue de l'orignal pour réduire la pression sur l'habitat), à la demande du MFFP qui déploie des efforts pour sauvegarder cette petite harde en voie de disparition.

La perdrix serait peu chassée dans la zone d'étude et seulement de manière opportuniste. La chasse à l'outarde est pratiquée au lac Herbin et dans les environs de la réserve de Lac-Simon. La pêche est peu pratiquée dans la zone d'étude élargie. Par contre, le lac Granet situé plus au sud serait régulièrement fréquenté pour des activités de pêche. La pêche hivernale est pratiquée entre autres aux lacs Simon, Villebon et Guéguen. L'esturgeon est fréquemment pêché au lac Crémazie.

Il a été mentionné que la cueillette de petits fruits se pratique dans les environs du lac Sabourin, dans les secteurs où il y a eu des coupes forestières. La culture du riz sauvage est effectuée dans le secteur nord-est du chemin Pascalis, au nord de la zone d'étude restreinte du projet. Un projet de caractérisation du territoire pour la cueillette du thé des bois, de la chanterelle et de la canneberge est en cours par la communauté. Des plantes médicinales sont parfois récoltées près du lac Granet, en dehors de la zone d'étude élargie.

Un sentier de motoneige permet de joindre le lac Sabourin et Louvicourt, un autre est situé dans le secteur est de la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or et un autre se trouve au nord de la route 117. Des portages anciens étaient autrefois empruntés entre le lac Blouin et le lac Sabourin (rivières Bourlamaque et Sabourin). Les lacs Crémazie et Granet servaient autrefois de voies d'accès pour rejoindre le Grand lac Victoria. Une carte ancienne sur laquelle apparaissent des sentiers et portages a été transmise lors de l'une des rencontres.

Parmi les sites valorisés, des lieux de naissances et de sépultures se trouvent en bordure du lac Endormi, à l'ouest et à l'est de Louvicourt. Des lieux de sépultures pourraient aussi se trouver aux environs du lac Sabourin. Il a été mentionné que le village de Lac-Simon était auparavant localisé du côté est du lac. La communauté a pour projet de développer un site de transmission de la culture à cet emplacement. Selon les informations obtenues, la communauté de Lac-Simon procède actuellement à l'inventaire des ressources naturelles dans le territoire adjacent à la route 117 (à l'ouest du lac Villebon), à la route 113 et à la réserve de Lac-Simon.

## REVENDICATIONS TERRITORIALES

Les communautés algonquines de Lac-Simon et de Kitcisakik sont membres du Conseil tribal de la Nation algonquine Anishinabeg (CTNAA) avec cinq autres nations : Kitigan Zibi, Abitibiwinni, Kipawa et Winneway, au Québec, et Wahgoshig, en Ontario. Ce conseil ne regroupe pas toutes les nations algonquines cependant. Quatre autres n'en sont en effet pas membres, soit Timiskaming, Wolf Lake, Lac-Rapide et Pikwakanagan (Golden Lake). Conséquemment, la question des droits ancestraux est un dossier qui est porté par plusieurs instances.

Les priorités fondamentales du CTNAA sont la protection et l'avancement des enjeux relatifs aux droits ancestraux, et la fourniture de l'assistance et des services aux communautés membres. De façon générale, le CTNAA considère que le peuple algonquin a occupé depuis des temps immémoriaux le bassin versant de la rivière des Outaouais, en incluant l'Abitibi et le Témiscamingue. Ainsi, les droits et titres algonquins s'étendraient aux terres des deux rives de la rivière des Outaouais (CTNAA, 2013).

En décembre 2011, un article du journal abitibien La Frontière relatait l'intention du CTNAA de réclamer des droits sur un territoire de 650 000 km$^2$, le but des Algonquins étant d'obtenir des redevances sur un territoire désigné afin de développer de meilleurs services de santé et sociaux pour la population. Le territoire visé couvre une bonne partie du Québec et s'étendrait jusqu'aux environs de Timmins et de Sault-Sainte-Marie en Ontario (La Frontière, 2011 et 2013). En date d'octobre 2014, le registre des Tables de négociation sur l'autonomie gouvernementale et des revendications territoriales globales du ministère des Affaires autochtones et du Développement du Nord Canada (AADNC) n'indiquait pas de processus en cours pour le CTNAA (AADNC, 2014c).

Le rapport d'étape des revendications particulières d'AADNC fait cependant état de plusieurs revendications particulières déposées par la nation de Kitigan Zibi (Maniwaki), membre du CTNAA (AADNC, 2014d). Il ne s'y trouve aucune mention de revendication particulière en cours pour les communautés de Kitcisakik et de Lac-Simon.

Enfin, sur le plan provincial, mentionnons qu'une entente de principe portant sur la consultation et l'accommodement entre le Gouvernement du Québec, le Conseil de la Première Nation Abitibiwinni et le Conseil Anishnabe de Lac-Simon a été signée en 2012 (Secrétariat aux affaires autochtones du Québec, 2014). Celle-ci vise à établir un cadre favorisant la conclusion d'une entente sur la consultation et l'accommodement en ce qui concerne les projets miniers sur un territoire à être défini. Le processus n'a toutefois pas évolué depuis.

## 6.4.5 INFRASTRUCTURES

### 6.4.5.1 TRANSPORT

#### INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES

La route nationale 117 traverse la zone d'étude élargie d'ouest en est puis s'oriente vers le sud dans sa partie est. Cette route est le seul lien direct entre le sud du Québec et l'Abitibi-Témiscamingue et elle est l'une des portes d'entrée avec la province de l'Ontario. D'ouest en est, elle est connectée aux routes provinciales 111 et 113, ainsi qu'à la route régionale 397. La route 111 relie Val-d'Or et Normétal en passant par Amos et La Sarre. Quant à la route 113, elle relie Val-d'Or à Chibougamau en passant par Lebel-sur-Quévillon. La route 111 et la route 113 sont d'une grande importance en région puisqu'elles font partie des liens routiers entre le nord et le sud du Québec, dans le premier cas, et entre l'Abitibi-Témiscamingue et la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean, dans le second cas. Quant à la route 397, elle relie des municipalités de la MRC de La Vallée-de-l'Or et de la MRC d'Abitibi aux routes 117 et 113.

La zone d'étude restreinte est traversée du nord vers le sud par le chemin du Lac-Sabourin. Ce chemin permet d'accéder aux secteurs des lacs Bayeul, Ben et Sabourin. Le territoire est aussi sillonné par de nombreux chemins forestiers (actuellement utilisés à d'autres fins) et à usages industriels, tel le chemin qui relie l'usine Goldex au site Manitou. L'entretien hivernal des routes nationale, provinciale et régionale est assuré par le ministère des Transports du Québec (MTQ) alors que l'entretien du chemin du Lac-Sabourin est assuré par la Ville de Val-d'Or. L'entretien hivernal de ce chemin est effectué jusqu'au lac Ben et ne se rend pas au lac Sabourin où les habitations sont plus fortement occupées lors de la saison estivale. L'entretien estival se fait toutefois sur la totalité du chemin du Lac-Sabourin. En ce qui concerne les routes forestières et industrielles, leur entretien relève des différentes instances qui en sont propriétaires. Il n'y a pas de travaux prévus dans le plan quinquennal du ministère dans la zone d'étude élargie.

Les débits journaliers moyens annuels (DJMA) de 1993 à 2013 sur la route 117, entre le carrefour giratoire situé à la sortie est de Val-d'Or et la jonction du chemin Pascalis, révèlent une croissance de 59 % de la circulation routière entre 1993 et 2013. D'importantes augmentations de la circulation ont été observées en 1993 (13 %), 1994 (20 %), 1995 (17 %), 1999 (23 %) et 2007 (12 %). Une forte décroissance (26 %) de la

circulation est par contre observable entre 1996 et 2000, passant respectivement de 4 800 à 3 800 véhicules. La circulation est demeurée stable à environ 4 100 véhicules de 2003 à 2006 et, depuis 2006, elle augmente relativement à chaque année pour atteindre 5 100 véhicules en 2013. Les fluctuations dans les DJMA des 20 dernières années peuvent être directement reliées aux cycles économiques qui influencent les activités minières et forestières; des entreprises de ces secteurs étant actives sur ce tronçon de la route 117. En 2012, l'année la plus récente pour laquelle des statistiques sur le camionnage sont disponibles, les camions représentaient 19 % de la circulation sur ce tronçon routier. Cette proportion est relativement stable dans le temps puisqu'elle se situe entre 18 % au plus faible et 21 % au plus fort selon les années. En assumant que la proportion de 2012 s'est maintenue, on estime qu'il circulait environ 969 camions par jour en 2013. Le niveau de service sur cette route est de classe « B », ce qui signifie que l'écoulement est libre et que les véhicules peuvent être légèrement affectés par la présence d'autres véhicules.

#### INFRASTRUCTURES FERROVIAIRES

Le Canadien National (CN) exploite en Abitibi-Témiscamingue un service ferroviaire de marchandises (bois, papier, minerais et produits chimiques) sur plus de 1 000 km. La voie ferrée du CN, via sa division du chemin de fer d'intérêt local interne du Nord-du-Québec (CFILINQ), traverse la zone d'étude élargie d'est en ouest. D'une longueur de 163 km, ce tronçon relie les villes de Rouyn-Noranda et de Senneterre en passant par Malartic et Val-d'Or (MTQ, 2001).

#### INFRASTRUCTURES AÉROPORTUAIRES

Les services aéroportuaires de l'Abitibi-Témiscamingue sont assurés par six aéroports régionaux situés à Val-d'Or, Rouyn-Noranda, Amos, La Sarre, Senneterre et Saint-Bruno-de-Guigues. Seul l'aéroport de Val-d'Or se trouve dans la zone d'étude élargie. Celui-ci assure la liaison entre les régions éloignées du nord du Québec et les grands centres urbains tels que Montréal, Québec et Ottawa. La gestion est assurée depuis 1999 par Aéroport régional de Val-d'Or. L'aéroport dispose d'une aérogare moderne, d'une piste de trois kilomètres nouvellement construite, d'une école de pilotage et d'un centre d'entretien pour aéronefs. Deux compagnies aériennes y assurent des vols réguliers. Le gouvernement du Québec y a également implanté une de ses quatre bases de CL-215, dont la fonction est d'assurer la prévention et la lutte contre les incendies de forêt.

### 6.4.5.2 ÉNERGIE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

#### RÉSEAU D'ÉLECTRICITÉ ET INFRASTRUCTURES DE TÉLÉCOMMUNICATION

Le réseau local de distribution d'électricité relève d'Hydro-Québec Distribution. Une ligne de transport d'énergie à 120 kV d'Hydro-Québec longe la route 117 à l'intérieur de la zone d'étude élargie, laquelle se raccorde à l'est au poste de Louvicourt et à l'ouest au poste de Val-d'Or.

La ville de Val-d'Or est le centre régional des technologies de la télécommunication. Le réseau téléphonique est assuré par Télébec et se caractérise par la présence d'équipements analogiques et numériques, de tours à micro-ondes ainsi que d'antennes de transmission. Au niveau de la téléphonie cellulaire, deux entreprises desservent le territoire de la MRC de La Vallée-de-l'Or, soit Cantel et Télébec-Mobilité. Cette dernière assure le service sur le territoire autrefois isolé de la téléphonie cellulaire de la réserve faunique La Vérendrye. Quant au service Internet, trois entreprises assurent le service sur le territoire. Val-d'Or bénéficie de la câblodistribution qui permet un accès au service Internet haute vitesse. Six antennes se trouvent à l'intérieur de la zone d'étude élargie dont une située à proximité du lac Bayeul. Télébec en est propriétaire (voir la carte 1 à l'annexe 6-13).

RÉSEAU DE GAZ NATUREL

Le réseau de distribution de gaz naturel de Gaz Métropolitain parcourt l'axe est-ouest de la route 117 partant de Rouyn-Noranda, passant par Val-d'Or jusqu'à environ 3,5 km à l'est du chemin Pascalis (MRCVO, 2005) (voir la carte 1 à l'annexe 6-13).

#### 6.4.5.3 INFRASTRUCTURES MUNICIPALES

Les réseaux d'aqueduc et d'égout de la ville de Val-d'Or desservent l'ensemble des secteurs résidentiels du périmètre urbain de la ville ainsi qu'une partie de la zone industrielle (MRCVO, 2005). Les secteurs Colombière et des lacs Bayeul, Ben et Sabourin ne sont pas desservis par le réseau municipal d'aqueduc ni par le réseau d'égout. L'alimentation en eau des résidences et chalets des lacs Bayeul, Ben et Sabourin se fait au moyen de puits ou de prises d'eau de surface dans ces lacs. Ces résidences permanentes ou saisonnières sont par ailleurs munies d'équipements individuels de traitement de leurs eaux usées, comme des fosses septiques avec champs d'épuration.

L'Enviroparc de la MRC de La Vallée-de-l'Or possède la majorité des équipements et infrastructures liés à la gestion des matières résiduelles et dessert l'ensemble du territoire de la MRC, à l'exception des villes de Malartic et de Senneterre qui possèdent leur propre écocentre (voir la carte 1 à l'annexe 6-13). Situé au nord-ouest de la zone d'étude restreinte, l'Enviroparc compte un lieu d'enfouissement technique, un dépôt de matériaux secs, un écocentre/centre de transbordement et de mise en ballot, un dépôt de résidus domestiques dangereux ainsi qu'un site de traitement des sols contaminés (MRCVO, 2014). À l'exception de ce dernier site, la gestion de l'Enviroparc est assurée par la MRC de La Vallée-de-l'Or. De plus, la MRC détient le seul site de disposition des boues de fosses septiques de la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Ce site fait également partie de l'Enviroparc.

La MRC de La Vallée-de-l'Or compte quatre services de sécurité incendie (SSI) et huit casernes sur son territoire en plus d'une caserne située à Lac-Simon. Cette dernière a une entente avec la Ville de Val-d'Or afin de desservir le secteur Louvicourt et le Lac Wyeth. Le SSI de Val-d'Or gère cinq casernes réparties sur son territoire (aéroport, centre-ville, Val-du-Repos, Val-Senneville et Sullivan). Au total, la Ville possède 17 véhicules d'intervention d'incendie dont deux autopompes, un camion autopompe avec appareil d'élévation, trois autopompes-citerne, un camion-citerne, un véhicule d'intervention aéroportuaire, cinq véhicules de services, deux véhicules d'état-major, un camion servant de poste de commandement ainsi qu'un bateau pneumatique (MRCVO, 2009).

### 6.4.6 PAYSAGE

L'étude du paysage est fondée sur les méthodes traditionnelles d'analyse du paysage tout en étant adaptée au contexte particulier du projet Akasaba ouest. Étroitement associée à l'inventaire du milieu, elle repose, d'une part, sur les caractéristiques intrinsèques du paysage et, d'autre part, sur les valeurs et les préoccupations des populations et des usagers concernés.

La description des composantes du paysage s'appuie sur les données générales provenant des études sur les milieux biophysique et humain et au moyen d'un relevé photographique complémentaire.

La zone d'étude servant à l'analyse des composantes du paysage correspond aux mêmes limites que la zone d'étude élargie servant à l'étude du milieu humain. Cette zone d'étude permet de décrire le milieu d'insertion du projet minier et sert à identifier les composantes du paysage les plus susceptibles d'être affectées par le projet.

La carte sur le paysage (voir la carte 2 à l'annexe 6-13) présente les composantes du paysage de l'ensemble de la zone d'étude.

### 6.4.6.1 ZONES D'ÉTUDE

Le projet Akasaba Ouest est compris à l'intérieur de la province naturelle des Basses-Terres de l'Abitibi et de la Baie James (LI, T. et J.P. Ducruc, 1999), et fait partie de l'unité de paysage régional de Val-d'Or (Robitaille, A. et Saucier, J.-P. 1998).

Le paysage est typique d'une plaine légèrement vallonnée, où l'altitude varie entre 300 à 420 m. Le couvert forestier est caractérisé par la présence de forêts de résineux (pessières noires, etc.) et de nombreux milieux humides (tourbières, marécages, etc.), tels que décrits à la section 6.3.1. La zone d'étude abrite de grands lacs (De Montigny, Lemoine, Blouin, Sabourin, Tiblemont, Simon et Villebon) et plusieurs cours d'eau, dont les rivières Bourlamarque et Sabourin, qui constituent les principaux attraits naturels du paysage. La moraine Harricana et les eskers de Louvicourt et de Sabourin représentent des composantes particulières du paysage naturel de cette région.

Le milieu bâti se concentre au niveau du périmètre urbain de Val-d'Or, qui représente la principale agglomération de la zone d'étude élargie ainsi que dans la réserve indienne de Lac-Simon à l'est. La zone d'étude élargie comprend plusieurs secteurs de villégiature principalement situés en bordure des grands lacs. On retrouve aussi de nombreux abris sommaires (plus de 200) répartis dans tout le territoire qui témoignent de sa valeur récréative.

La zone d'étude élargie comprend aussi plusieurs sites récréotouristiques dont certains sont des territoires naturels protégés : la forêt Piché-Lemoine, la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or, la Forêt récréative de Val-d'Or et la forêt rare du Lac-Okiwakamik. Notons aussi qu'au sud-est, la zone d'étude élargie touche la limite nord de la réserve faunique La Vérendrye.

Comme mentionné à la section 6.4.6.1, la principale voie d'accès au paysage de la zone d'étude est la route nationale 117. Cette route est l'une des portes d'entrée de l'Ontario et le seul lien direct avec le sud du Québec et l'Abitibi-Témiscamingue. Cette dernière est connectée d'ouest en est aux routes provinciales 111 et 113, ainsi qu'à la route régionale 397. La route 111 relie Val-d'Or et Normétal en passant par Amos et La Sarre. Quant à la route 113, elle relie Val-d'Or à Chibougamau en passant par Lebel-sur-Quévillon. La route 117 est identifiée comme un corridor routier panoramique (Route des prospecteurs et des défricheurs) et un axe de nature historique et culturelle dans le PRDTP (MRN, 2008). Notons qu'une voie ferroviaire et une ligne de transport d'énergie à 120 kV longent une partie de la route 117. La zone d'étude est aussi accessible à partir de nombreux chemins forestiers et à usages industriels, tel le chemin qui relie la mine Goldex au site Manitou.

L'accès au paysage de la zone d'étude est mis en valeur à partir de plusieurs sentiers récréatifs : la Route verte (réseau cyclable provincial) attenante à la route 117, le sentier de motoneige Trans-Québec (nº 83), les sentiers de motoneige régionaux (nos 309, 313 et 386) et les sentiers de quad Trans-Québec (nos 02 et 70). Notons enfin que des parcours canotables sont aussi présents dans la zone d'étude (voir section 6.4.3.5).

La zone d'étude restreinte constitue un sous-ensemble de la zone d'étude élargie. Le relief est plat et caractérisé par la présence de plusieurs petits tributaires des rivières Sabourin et Bourlamarque. Sa végétation se compose d'un mélange de milieux humides, de tourbières et de quelques étendues de forêts mixtes et de résineux qui favorisent ou ferment l'accès visuel au projet minier. Ce paysage naturel est accessible à partir du chemin du Lac-Sabourin et du sentier de quad Trans-Québec nº 70 qui mènent aux secteurs des lacs Bayeul, Ben et Sabourin.

### 6.4.6.2 UNITÉS DE PAYSAGE

L'analyse détaillée de la zone d'étude a permis de circonscrire quatre (4) types d'unités de paysage distinctes en termes d'attrait visuel, d'accessibilité visuelle et de leur niveau de valorisation, soit :

- le paysage urbain de Val-d'Or;
- le paysage bâti lacustre;
- le paysage forestier;
- le paysage industriel.

Les résultats de cette analyse sont illustrés sur la carte du paysage (voir la carte 2 à l'annexe 6-13).

#### PAYSAGE URBAIN DE VAL-D'OR

Le périmètre urbain de Val-d'Or et une partie des résidences situées aux abords des lacs De Montigny, Lemoine et Blouin font partie de l'unité de paysage urbain de Val- d'Or. Cette agglomération constitue le principal pôle commercial et de services publics et privés de la MRC de La Vallée-de-l'Or. La description détaillée de la composition est précisée à la section 6.4.3.

Ce paysage urbain s'est établi au confluent des trois grands lacs mentionnés précédemment. L'unité de paysage urbain de Val-d'Or est accessible à partir de la route 117 (axe est-ouest) ainsi que par les routes 111 et 397 (axe nord-sud). Elle est située à environ 15 km à l'ouest du secteur du projet Akasaba Ouest. Elle regroupe la plus grande concentration d'observateurs fixes et mobiles de la zone d'étude élargie. Les champs visuels des résidents, de la clientèle fréquentant les sites récréatifs et celui des usagers du réseau routier varient grandement selon leur emplacement. Ainsi, de manière générale, les bâtiments et le couvert forestier encadrent et limitent la visibilité de la majorité des secteurs, alors que des vues panoramiques sont offertes à partir des résidences établies sur les rives des différents lacs et cours d'eau. La photographie 6-1 illustre l'unité de paysage urbain de Val-d'Or.



**Photo 6-1 : Unité de paysage urbain de Val-d'Or (vue à partir du boulevard Barrette, en direction ouest)**

## PAYSAGE BÂTI LACUSTRE

L'unité de paysage bâti lacustre regroupe trois grands secteurs : le premier comprend les lacs De Montigny, Lemoine et Blouin situés à l'ouest de Val-d'Or. Ce secteur abrite plusieurs résidences établies de part et d'autres de ces lacs. Ce paysage naturel est en étroite relation avec le paysage urbain de Val-d'Or et situé à plus de 15 km du projet minier. On y trouve plusieurs sites et équipements récréatifs qui favorisent la mise en valeur et l'observation du paysage environnant, dont deux territoires d'importance : la forêt Piché-Lemoine présente de chaque côté du lac Lemoine et une partie de la Forêt récréative de Val-d'Or.

Le second secteur se trouve aux abords des lacs Bayeul, Ben et Sabourin. Le lac Bayeul est situé à moins de 2 km du projet minier. Il compte 18 propriétés dont 7 sont considérées permanentes et 11 comme des chalets ou résidences secondaires. Le lac Ben, situé à environ 2 km du projet minier, comprend le plus grand nombre d'observateurs de ce secteur soit 20 résidences permanentes et 38 résidences secondaires ou chalets. Le lac Sabourin, le plus grand en superficie, se caractérise par l'absence de résidences permanentes et 36 résidences secondaires ou chalets.

Le troisième secteur est situé à l'est de la route 117 et regroupe les lacs Tiblemont, Simon, Villebon et une petite partie du lac Guéguen. Le lac Simon représente la seconde plus grande concentration d'observateurs de la zone d'étude, soit près de 1 500 résidents qui font partie de la nation Anishnabe du Lac-Simon (voir le tableau 6-47). Ce secteur est situé à plus de 15 km du projet minier.

L'unité comprend aussi quatre (4) petits lacs répartis à travers le paysage forestier où sont installées une ou deux résidences. Le réservoir Decelles et le Grand lac Victoria, situés à plus de 20 km au sud de la zone d'étude élargie, sont d'autres secteurs où l'on trouve des concentrations de résidents.

De manière générale, le couvert forestier en périphérie des lacs encadre la vue des observateurs fixes et mobiles qui fréquentent ces milieux naturels. Des vues ouvertes sur le paysage environnant sont toutefois possibles lors de la pratique des activités récréatives sur ces différents lacs. La photographie 6-2 illustre un secteur compris à l'intérieur de l'unité de paysage bâti lacustre.



**Photo 6-2 : Unité de paysage bâti lacustre (vue ouverte à partir des rives du lac Ben)**

## PAYSAGE FORESTIER

L'unité de paysage forestier couvre la majorité de la zone d'étude élargie. Elle comprend l'ensemble des forêts et des milieux humides entourant les lacs et les cours d'eau. Ce couvert végétal regroupe plusieurs types de peuplements végétaux qui influenceront la visibilité des observateurs selon leurs caractéristiques propres (résineux, arbustes feuillus, landes, tourbières ombrotrophes, etc.).

Cette végétation entoure un vaste réseau dendritique composé de rivières, ruisseaux, lacs et milieux humides. Les rivières Sabourin, Bourlamarque, Colombière et Tiblemont sont quelques-uns des attraits naturels de cette unité de paysage. Leurs affluents et les milieux humides qui les bordent représentent d'autres composantes du paysage contribuant au caractère naturel de cette unité. Ce paysage naturel montre cependant plusieurs signes de perturbations anthropiques : coupes forestières, bancs d'emprunt, sites de forages, sites industriels, etc.

L'unité de paysage forestier comprend plusieurs territoires faisant l'objet d'une protection et d'une mise en valeur particulière, dont la Forêt récréative de Val-d'Or et la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or. Ce milieu naturel est vaste et caractérisé par la présence de nombreuses tourbières et du lac Sabourin (voir la section 6.3.1.2). Ce dernier lac est compris à l'intérieur de l'unité de paysage bâti lacustre dans la présente étude du paysage, car il regroupe une concentration d'observateurs. Notons que la totalité de la zone d'étude restreinte et du projet minier sont situés à l'intérieur de l'unité de paysage forestier.

Quelques résidences permanentes et secondaires sont réparties à travers l'unité de paysage forestier, dont une petite concentration de résidences le long de la route 117 au nord de la zone d'étude restreinte (secteur Colombière) qui comprend dix résidences permanentes et une résidence secondaire.

L'unité est caractérisée par la présence de nombreux abris sommaires répartis à travers le paysage forestier, généralement le long des cours d'eau, qui représentent un bon indicateur de sa fréquentation et de sa valeur pour les activités récréatives (chasse, piégeage, pêche, motoneige, quad, randonnée pédestre, etc.).

Les routes 117, 113, 397 ainsi que le chemin du Lac-Sabourin sont les principales voies d'accès visuel à cette unité de paysage. Les chemins forestiers et les différents sentiers récréatifs (Route verte, quad, motoneige, canot-kayak, etc.) permettent un accès plus intimiste. Les usagers du secteur Colombière ainsi que l'ensemble de la clientèle récréative et des usagers de la route font partie des observateurs de cette unité. Leurs champs visuels sont diversifiés et varient en fonction de leur emplacement et du type de végétation qui les entourent. La photographie 6-3 illustre un secteur de l'unité de paysage forestier.



**Photo 6-3 : Unité de paysage forestier (vue à partir du chemin du Lac-Sabourin en direction du projet minier)**

PAYSAGE INDUSTRIEL

L'unité de paysage industriel comprend l'ensemble des installations minières et quelques sites industriels (bancs d'emprunt, sites d'enfouissement, etc.) situés de part et d'autre de la route 117 entre l'agglomération de Val-d'Or et le site du projet minier.

Les observateurs de cette unité sont limités aux travailleurs, aux usagers de la route 117 et à la clientèle fréquentant la Route verte. Le couvert forestier présent aux abords de la route 117 permet de limiter, en partie, l'accès visuel à ces sites industriels, sauf pour certaines infrastructures plus élevées (tours, chevalements et treuils) qui deviennent des points de repère à travers le paysage.

La photographie 6-4 illustre une partie de l'unité de paysage industriel.



**Photo 6-4 : Unité de paysage industriel (vue à partir de la 3e Avenue, en direction ouest)**

### 6.4.6.3 ANALYSE DES PAYSAGES SENSIBLES

L'évaluation de la sensibilité du paysage s'appuie sur les principes généraux suivants :

- Accessibilité visuelle : un paysage visible est préférable à un paysage caché. Donc, plus le paysage est visible (nombre élevé d'observateurs et ouverture des champs visuels), plus sa sensibilité est forte.
- Intérêt visuel : un paysage intéressant est préférable à un paysage monotone. Donc, plus le paysage est intéressant (harmonie, attraits, etc.) et plus sa sensibilité est forte.
- Valorisation : un paysage valorisé est préférable à un paysage banal. Donc, plus le paysage est valorisé (reconnaissance légale, valeur esthétique, historique, symbolique, etc.), plus sa sensibilité est forte.

Les résultats préliminaires de l'analyse de la sensibilité démontrent une sensibilité plus élevée de l'unité de paysage bâti lacustre et de l'unité de paysage urbain de Val-d'Or en regard de leurs niveaux élevés d'accessibilité visuelle, d'intérêt visuel et de valorisation. Le niveau de sensibilité du secteur des lacs Bayeul et Ben est cependant plus élevé, étant donné qu'ils sont situés dans un rayon de moins de 2 km du projet minier alors que l'unité de paysage de Val-d'Or est localisée dans un rayon beaucoup plus grand (environ 15 km).

L’unité de paysage forestier possède une sensibilité moyenne car l’accessibilité visuelle varie de forte à nulle selon le type de végétation en place. Les niveaux d’attrait et de valorisation sont cependant plus élevés dans les territoires faisant l’objet d’une protection particulière, comme ceux de la Forêt récréative de Val-d’Or et de la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d’Or. Le site minier Akasaba Ouest est compris à l’intérieur de cette unité de paysage. À partir du chemin du Lac-Sabourin, les percées visuelles vers le site minier sont très restreintes, voire inexistantes, en raison du couvert forestier. Des unités de paysage de la zone d’étude élargie, c’est l’unité de paysage industriel qui est la moins sensible en raison de la présence d’infrastructures minières et d’un paysage déjà perturbé.

### 6.4.7 PATRIMOINE ET ARCHÉOLOGIE

Le village minier de Bourlamaque ainsi que le site historique de l’Ancienne-Mine-Lamaque sont situés à la sortie est de la ville de Val-d’Or. Ces sites, classés historiques par le ministère de la Culture et des Communications, témoignent de l’histoire minière de la ville de Val-d’Or (MRCVO, 2005).

Par ailleurs, la zone d'étude restreinte a fait l'objet d’une étude de potentiel archéologique par la firme Archéo 08 (voir rapport sectoriel ARCHEO-08, 2014). Les conclusions de l’étude sont à l’effet que l’absence de cours d’eau majeurs et de plans d’eau d’importance rend cette zone peu propice à l’occupation humaine. Les cours d’eau y ont un faible débit, avec des parcours présentant de multiples méandres, et leur relative étroitesse portent à douter de leur navigabilité. Le terrain généralement marécageux, bien qu’avantageux pour l’exploitation de certaines espèces animales, est d’autre part très peu propice à l’occupation humaine. La forte rétention d’eau des sols et la formation de zones humides en résultant sont en effet des facteurs négatifs; les sols modérément ou bien drainés sont davantage favorisés par les groupes humains. Conséquemment, la zone d’étude restreinte ne présente que des zones à faible potentiel archéologique situées sur les berges des multiples cours d’eau la traversant. Le territoire résiduel de la zone d’étude restreinte n’est d’aucun intérêt sur le plan archéologique.

# 7 IDENTIFICATION ET ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

## 7.1 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'approche générale utilisée pour identifier, analyser et atténuer les impacts environnementaux (ou les bonifier s'ils sont positifs) repose sur une bonne connaissance du projet et du milieu d'insertion, sur l'expérience acquise lors de la construction, de l'exploitation ou des suivis de projets similaires. L'approche se compose des éléments suivants :

- La connaissance du projet permet d'identifier les sources d'impact à partir des caractéristiques techniques des ouvrages à construire et des travaux à faire (phase de construction), des modes d'exploitation (phase d'exploitation) et des travaux de restauration (phase de fermeture), lorsque requis, de même que des activités et des échéanciers associés à ces différentes phases.
- La description du milieu (physique, biologique et humain) permet de comprendre le contexte environnemental et social dans lequel s'insère le projet et d'en identifier les composantes les plus sensibles.
- La consultation des parties prenantes concernées par le projet permet de connaître leurs attentes et leurs préoccupations, ce qui conduit, compte tenu des connaissances acquises sur le milieu d'insertion, à l'identification des grands enjeux liés au projet.
- L'expérience acquise lors de la réalisation de projets antérieurs fournit des informations sur la nature et l'intensité des impacts associés à ce type de projet, de même que sur l'efficacité des mesures d'atténuation, de bonification et de compensation généralement appliquées.
- Parallèlement, ces différentes connaissances permettent d'atténuer d'emblée le nombre et l'ampleur des impacts susceptibles de se manifester, grâce à une démarche d'optimisation du projet dès sa conception.

### 7.1.1 ÉLÉMENTS DÉTERMINANTS POUR L'ANALYSE DES IMPACTS

#### 7.1.1.1 SOURCES D'IMPACT

Les sources d'impact correspondent aux aspects du projet susceptibles d'avoir un effet sur le milieu. On les distingue selon qu'elles soient associées aux phases de construction, d'exploitation ou de fermeture, lorsque cela s'applique.

Certaines sources d'impact revêtent un caractère négatif tandis que d'autres ont un aspect positif. Le tableau 7-1 présente les sources d'impact associées au projet.

**Tableau 7-1 : Sources d'impact du projet**

| | |
|---|---|
| **Phase de construction** | |
| Installation et présence du chantier | Aménagement des roulottes de chantier de travailleurs et autres installations ou infrastructures temporaires (bâtiments, aires d'entreposage, chemins d'accès, etc.). |
| Préparation du terrain | Décapage des sols naturels, déboisement, travaux d'excavation et de terrassement pour la construction des infrastructures temporaires et permanentes du projet. |
| Installation des infrastructures temporaires et permanentes | Installation des fondations des infrastructures minières, construction des bâtiments et de la route de transport du minerai. |
| Travaux en milieu aquatique | Travaux en milieu aquatique pour la construction de la route de transport du minerai. |
| Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles | Manutention, gestion et transport des matières dangereuses et des matières résiduelles à éliminer, recycler ou réutiliser. |
| Transport et circulation | Transport routier des matériaux et équipements et circulation de la main-d'œuvre et des équipements sur le chantier. |
| Utilisation et entretien des équipements | Utilisation et entretien des équipements (bouteurs, foreuses, pelles, etc.) requis sur le chantier. |
| Achat de biens, services et matériaux | Acquisition de biens et matériaux, et octroi de contrats pour divers services. |
| Main-d'œuvre | Embauche de main-d'œuvre et présence des travailleurs sur le chantier. |
| **Phase d'exploitation** | |
| Présence et exploitation de la fosse | Forage, sautage et extraction du minerai et des stériles, incluant le dénoyage de la fosse et le concassage du minerai. |
| Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles | Transport et entreposage du minerai, des dépôts meubles et des stériles dans les aires d'accumulation réservées à cet effet, et restauration en continu lorsque possible. |
| Gestion des eaux | Gestion des eaux sur le site minier ou vers le milieu naturel (effluent final). |
| Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles | Manutention, gestion et transport des matières dangereuses et des matières résiduelles à éliminer, recycler ou réutiliser. |
| Présence des infrastructures minières | Présence de la fosse, des haldes et autres aires d'accumulation, des ouvrages de gestion de l'eau, des routes et des bâtiments. |
| Transport et circulation | Transport des matériaux sur le site minier, transport du minerai entre Akasaba Ouest et Goldex et circulation de la main-d'œuvre et des équipements. |
| Utilisation et entretien des équipements | Utilisation et entretien des équipements (bouteurs, foreuses, pelles, etc.) et circulation sur le site minier. |
| Achats de biens, services et matériaux | Achats de biens, services et matériaux pour l'exploitation de la mine. |
| Main-d'œuvre | Embauche de main-d'œuvre à la mine. |

**Tableau 7-1 : Sources d'impact du projet (suite)**

| Phase de fermeture | |
|---|---|
| Démantèlement des équipements | Travaux liés au démantèlement des bâtiments et des installations connexes. |
| Réhabilitation de la fosse | Ennoiement de la fosse. |
| Restauration finale du site | Captage des eaux et traitement, si nécessaire, remise du site à l'état initial, etc. |
| Transport et circulation | Transport des employés et des matériaux, et circulation sur le site minier. |
| Utilisation et entretien des équipements | Utilisation et entretien des équipements (sauf ceux pour la circulation). |
| Achat de biens, services et matériaux | Achats requis pour la réalisation des travaux. |
| Main-d'œuvre | Embauche de main-d'œuvre pour la fermeture du site et les activités de suivi environnemental postrestauration. |
| Vestiges du site | Présence des éléments au terme de la restauration du site. |

### 7.1.1.2 COMPOSANTES ENVIRONNEMENTALES

La détermination des composantes environnementales vise à dresser, à partir des inventaires de la zone d'étude, la liste des éléments des milieux physique, biologique et humain susceptibles d'être affectés par une ou plusieurs sources d'impact relatives au projet. Ces composantes sont présentées au tableau 7-2.

**Tableau 7-2 : Composantes environnementales**

| Milieu physique | |
|---|---|
| Sol | Caractéristiques physicochimiques et stratigraphiques des dépôts de surface et vulnérabilité des sols à l'érosion, leur contamination et leur stabilité. |
| Régime hydrologique | Mouvement et renouvellement des eaux de surface, hydrologie et hydraulique des cours d'eau. |
| Eau souterraine | Écoulement gravitaire naturel (nappe aquifère) ou provoqué (drainage et pompage) de l'eau souterraine et vulnérabilité à sa contamination ainsi que disponibilité pour les besoins de consommation humaine. |
| Eau de surface et sédiments | Caractéristiques physicochimiques de l'eau de surface et des sédiments, et vulnérabilité à leur contamination. |
| Atmosphère | Caractéristiques physicochimiques de l'air, incluant la teneur en poussières, en regard des normes du *Règlement sur la qualité de l'atmosphère*. |
| Ambiance sonore | Caractéristiques du niveau sonore ambiant en regard de la Note d'instructions 98-01, de la Politique sur le bruit routier, des normes du MTQ et limites et lignes directrices du MDDELCC pour des chantiers de construction. |
| Vibrations et surpressions d'air | Pressions d'air et vitesses des vibrations au sol lors des sautages en regard de la Directive 019 sur l'industrie minière. |

**Tableau 7-2 : Composantes environnementales (suite)**

| | |
|---|---|
| **Milieu biologique** | |
| Végétation et milieux humides | Groupements végétaux, incluant les espèces à statut précaire, et toutes les zones humides de la zone d'étude. |
| Ichtyofaune | Populations de poissons et leurs habitats, incluant les espèces à statut précaire. |
| Herpétofaune et faune terrestre | Ensemble des amphibiens, des reptiles, des micromammifères, des mammifères terrestres, notamment ceux visés par la chasse et le piégeage, et leurs habitats, incluant les espèces à statut précaire. |
| Avifaune et chiroptères | Ensemble des espèces d'oiseaux et de chiroptères (chauves-souris) de même que leurs habitats, incluant les espèces à statut précaire. |
| **Milieu humain** | |
| Planification et aménagement du territoire | Régime de propriétés des terres, planification régionale et municipale, incluant les outils réglementaires municipaux. |
| Utilisation du territoire | Utilisations résidentielle, commerciale, industrielle et institutionnelle, chasse, pêche et piégeage sportifs (présence d'abris sommaires), tourisme et récréation, agriculture, activités minières et forestières. |
| Circulation et sécurité | Circulation et sécurité des usagers des routes locales et régionales. |
| Économie locale et régionale | Développement économique local et régional, emplois, revenus, valeur des propriétés et loyers, fiscalité municipale. |
| Infrastructures | Réseaux routier et ferroviaire, réseau électrique, gaz naturel, télécommunications, réseaux d'aqueduc et d'égout, etc. |
| Présence autochtone | Utilisation du territoire et activités traditionnelles de chasse, pêche, piégeage et cueillette par les autochtones. |
| Patrimoine archéologique | Zones de potentiel archéologique. |
| Qualité de vie | Bien-être de la population en lien avec les éléments suivants : qualité de l'eau et de l'air, ambiance sonore, vibrations, santé, sécurité physique, perception des risques, services à la communauté, employabilité de la main-d'œuvre et pérennité économique. |
| Paysage | Unités de paysage et intégrité des champs visuels. |

## 7.1.2 DÉTERMINATION DES IMPACTS DU PROJET

La détermination des impacts du projet s'effectue au moyen d'une grille qui met en relation les sources d'impact et les composantes environnementales. L'exercice permet d'identifier les composantes environnementales susceptibles d'être touchées par les installations ou les activités projetées. Les mesures de protection environnementale intégrées dès la conception du projet sont prises en considération dans la détermination des impacts potentiels. La grille d'interrelation des impacts est présentée au tableau 7-3. Chaque case de la grille indique la composante du projet de laquelle l'impact potentiel peut résulter sur une composante du milieu.

**Tableau 7-3 : Grille d'interrelation des impacts potentiels**

| | | | Phase de construction | | | | | | | | Phase d'exploitation | | | | | | | | Phase de fermeture | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Installation et présence du chantier | Préparation du terrain | Installation des infrastructures temporaires et permanentes | Travaux en milieu aquatique | Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles | Transport et circulation | Utilisation et entretien des équipements | Achat de biens, services et matériaux | Main-d'œuvre | Présence et exploitation de la fosse | Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles | Gestion des eaux | Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles | Présence des infrastructures minières | Transport et circulation | Utilisation et entretien des équipements | Achats de biens, services et matériaux | Main-d'œuvre | Démantèlement des équipements | Réhabilitation de la fosse | Restauration finale du site | Transport et circulation | Utilisation et entretien des équipements | Achat de biens, services et matériaux | Main-d'œuvre | Vestiges du site |
| Composantes environnementales | Milieu physique | Sols | X | X | X | | X | | X | | | X | X | | X | X | | X | | | X | | X | X | X | | X |
| | | Régime hydrologique | | | | | | | | | | X | X | X | | X | | | | | | | | | | | | X |
| | | Eau souterraine | X | X | X | | X | | X | | | X | X | X | X | X | | X | | | X | | X | X | X | | | |
| | | Eau de surface et sédiments | X | X | X | X | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | X | | | | X | X | X | X | | | |
| | | Atmosphère | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | X | X | | | X | | X | X | X | | | |
| | | Bruit et vibration | X | X | X | | | X | X | | | X | X | | | | | X | | | | | | | | | | |
| | Milieu biologique | Végétation et milieux humides | | X | X | | | | | | | | X | X | | X | | | | | | | X | | | | | X |
| | | Ichtyofaune | | | | X | | | | | | X | X | X | X | X | | X | | | | | | | | | | |
| | | Herpétofaune et faune terrestre | X | X | X | X | | X | | | | | | | | | | | | | | | X | | | | | X |
| | | Avifaune et chiroptères | X | X | X | X | | X | X | | | | | | | | | | | | | X | X | | | | | |
| | Milieu humain | Planification et aménagement du territoire | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Utilisation du territoire | X | X | X | | | X | | | | X | X | | | | X | | | | X | X | X | | | | | |
| | | Circulation et sécurité | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Économie locale et régionale | | | | | | | | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Infrastructures | | | | | | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Présence autochtone | X | X | X | | | X | | | | X | X | | | X | X | | | | X | X | X | | | | | |
| | | Patrimoine archéologique | X | X | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Qualité de vie | X | X | | | X | X | X | | | X | X | X | X | X | | | | | | | | | X | | | X |
| | | Paysage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 7.1.3 ÉVALUATION DES IMPACTS

### 7.1.3.1 IMPORTANCE DE L'IMPACT

L'évaluation des impacts consiste à déterminer l'importance des impacts anticipés sur les milieux physique, biologique et humain, aux différentes étapes du projet. Cette évaluation tient compte des mesures intégrées dès la conception du projet, de même que des mesures d'atténuation et de bonification applicables, et porte sur les impacts qui persistent après l'application de ces mesures, soit les impacts résiduels.

#### Intensité de l'impact

L'intensité de l'impact indique le degré de perturbation subi par la composante environnementale étudiée.

Cette analyse tient compte des caractéristiques de la composante environnementale, notamment sa sensibilité et sa résilience face au changement, ainsi que de la valorisation dont elle fait l'objet. La valeur associée à la composante environnementale prend en considération son rôle écosystémique (milieu biologique seulement) et/ou socioéconomique, de même que la valeur qui lui est accordée par les parties prenantes consultées. Les composantes environnementales qui font l'objet de protection légale ou réglementaire, dont la protection fait l'objet d'un consensus ou qui jouent un rôle essentiel dans leur environnement (écosystème, milieux socioculturels ou économiques, etc.) sont jugées de grande valeur. Au contraire, les composantes environnementales qui suscitent peu d'intérêt et dont la conservation et la protection préoccupent peu le milieu sont considérées de faible valeur.

On distingue trois degrés d'intensité de l'impact :

- Intensité forte : l'impact détruit ou compromet significativement l'intégrité de la composante touchée ou modifie fortement ou de façon irréversible sa répartition ou son utilisation dans le milieu.
- Intensité moyenne : l'impact modifie la qualité, la répartition ou l'utilisation de la composante dans le milieu sans toutefois mettre en cause son intégrité.
- Intensité faible : l'impact altère faiblement la composante touchée sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition ou son utilisation dans le milieu.

En ce qui concerne le paysage, l'intensité de l'impact est fonction des degrés d'absorption et d'insertion des équipements et des ouvrages du projet dans son milieu.

#### ÉTENDUE DE L'IMPACT

L'étendue de l'impact est fonction de la superficie du territoire ou de la proportion des habitants touchés. L'étendue peut être régionale, locale ou ponctuelle :

- Étendue régionale : l'impact est ressenti dans toute la zone d'étude (ou dans une aire plus grande que la zone d'étude) ou par la majeure partie de sa population.
- Étendue locale : l'impact touche une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population.
- Étendue ponctuelle : l'impact affecte un espace réduit ou quelques individus de la zone d'étude.

Pour le paysage, l'étendue de l'impact est liée au degré de perception des équipements et ouvrages dans le paysage par les observateurs.

## DURÉE DE L'IMPACT

La durée de l'impact fait référence à la période durant laquelle l'effet du projet sera ressenti dans le milieu. Ce critère prend en compte le caractère d'intermittence de l'impact. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte :

- Longue durée : l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue durant toute la durée du projet. Il s'agit le plus souvent d'un impact à caractère permanent et irréversible.
- Moyenne durée : l'impact est ressenti de façon temporaire (de manière continue ou discontinue) durant toute la phase de construction, ou encore durant certaines périodes de l'exploitation ou de la fermeture du projet.
- Courte durée : l'impact est ressenti de façon temporaire (de manière continue ou discontinue) pendant une portion limitée de la période des travaux durant la phase de construction, ou encore en des moments précis et limités durant l'exploitation ou la fermeture du projet.

Pour la composante paysage, les indicateurs de durée sont les mêmes que ceux utilisés pour les autres composantes.

## MESURES D'ATTÉNUATION, DE BONIFICATION ET DE COMPENSATION

Il est important de rappeler que l'intégration harmonieuse du projet dans son milieu est favorisée dès l'étape de planification et de conception, grâce à la mise en œuvre de critères ou d'optimisations visant la protection de l'environnement.

Ainsi, les mesures d'atténuation visent à diminuer les effets négatifs du projet sur le milieu, alors que les mesures de bonification permettent au contraire d'en augmenter les effets positifs. Les mesures de compensation, quant à elles, sont instaurées pour compenser la perte ou la perturbation permanente de certaines composantes environnementales.

Les différentes mesures sont identifiées lors de l'exercice d'évaluation des impacts pour chacune des composantes environnementales et permettent d'évaluer avec plus d'exactitude l'importance des impacts.

Un impact peut être de nature positive ou négative. Cependant, seule l'importance d'un impact négatif est évaluée. Cette importance est fonction de l'intensité de la perturbation, de son étendue et de sa durée. Au terme de l'évaluation, l'importance est qualifiée de mineure, moyenne ou majeure. Si l'évaluation conclut à une importance moindre que mineure, l'impact est qualifié de négligeable.

## ÉVALUATION DE L'IMPORTANCE DE L'IMPACT

Tel que mentionné précédemment, l'importance de l'impact est la résultante d'un jugement global portant sur l'effet d'une source d'impact sur une composante environnementale, après application des mesures d'atténuation ou de bonification.

L'importance d'un impact intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et elle peut être majeure, moyenne ou mineure, comme le montre le tableau 7-4. La grille d'évaluation de l'importance de l'impact est symétrique puisqu'elle compte autant de possibilités d'impact d'importance majeure que mineure (7 dans chaque cas) et 13 possibilités d'impact de moyenne importance.

Pour le paysage, bien que les indicateurs d'intensité et d'étendue soient différents des autres composantes, la même grille d'évaluation de l'importance de l'impact est cependant utilisée.

**Tableau 7-4 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact**

| Critères d'analyse | | | Importance |
|---|---|---|---|
| **Intensité** | **Étendue*** | **Durée** | |
| Forte | Régionale | Longue | Majeure |
| | | Moyenne | Majeure |
| | | Courte | Majeure |
| | Locale | Longue | Majeure |
| | | Moyenne | Majeure |
| | | Courte | Moyenne |
| | Ponctuelle | Longue | Majeure |
| | | Moyenne | Moyenne |
| | | Courte | Moyenne |
| Moyenne | Régionale | Longue | Majeure |
| | | Moyenne | Moyenne |
| | | Courte | Moyenne |
| | Locale | Longue | Moyenne |
| | | Moyenne | Moyenne |
| | | Courte | Moyenne |
| | Ponctuelle | Longue | Moyenne |
| | | Moyenne | Moyenne |
| | | Courte | Mineure |
| Faible | Régionale | Longue | Moyenne |
| | | Moyenne | Moyenne |
| | | Courte | Mineure |
| | Locale | Longue | Moyenne |
| | | Moyenne | Mineure |
| | | Courte | Mineure |
| | Ponctuelle | Longue | Mineure |
| | | Moyenne | Mineure |
| | | Courte | Mineure |

* Pour le paysage, l'étendue régionale correspond à une grande étendue, l'étendue locale correspond à une étendue moyenne et l'étendue ponctuelle une faible étendue.

Par ailleurs, lorsqu'un cadre normatif existe pour encadrer certaines composantes physiques, celui-ci est pris en compte dans l'analyse de l'impact, bien qu'il fasse abstraction aux notions d'intensité, de durée et d'étendue. Par exemple, l'analyse de l'ambiance sonore sur le bruit s'appuie sur la Note

d'instructions 98-01 du MDDELCC. Néanmoins, selon le milieu récepteur, les critères d'évaluation menant à établir l'importance d'un impact ne seront pas jugés de façon unique. Au final, l'analyse se base sur la même méthode que celle exposée ci-haut.

#### 7.1.3.2 PROBABILITÉ D'OCCURRENCE DE L'IMPACT

L'évaluation de l'impact porte également sur sa probabilité d'occurrence, soit la probabilité que l'impact puisse toucher la composante environnementale. La probabilité peut être élevée, moyenne ou faible :

- Probabilité d'occurrence élevée : l'impact se manifestera de façon certaine.
- Probabilité d'occurrence moyenne : l'impact pourrait se manifester, sans qu'on en soit assuré.
- Probabilité d'occurrence faible : il est peu probable que l'impact survienne ou il ne pourrait survenir qu'en cas d'accident.

Notons que l'analyse de la probabilité d'occurrence de l'impact est menée séparément de celle de l'importance, puisqu'il s'agit de deux critères indépendants qui ne s'influencent pas. Ce critère n'est donc pas intégré dans la grille d'évaluation de l'importance de l'impact. Pour faciliter la lecture et l'interprétation des évaluations d'impacts, l'analyse de ces deux critères est néanmoins présentée conjointement, tant pour la description détaillée de l'impact que pour son évaluation finale.

#### 7.1.3.3 PRÉSENTATION DE L'ÉVALUATION DES IMPACTS

Pour chaque composante environnementale analysée et pour chaque phase, si appropriée, du projet, l'évaluation est présentée comme suit :

- Déclaration de l'impact.
- Source(s) de l'impact.
- Élément(s) de conception permettant de limiter l'impact, s'il y a lieu.
- Mesure(s) d'atténuation ou de bonification.
- Mesure de compensation, s'il y a lieu.
- Description détaillée de l'impact.
- Évaluation de l'impact, si la nature de l'impact est négative.
- Tableau synthèse de l'évaluation, si la nature de l'impact est négative.

Afin de simplifier la lecture, les mesures d'atténuation applicables à chacune des composantes du projet sont identifiées par un code distinct selon la nature de la mesure d'atténuation. Les définitions de ces mesures d'atténuation sont détaillées dans le tableau 7-5 et un récapitulatif des impacts, dénommé le *Tableau des impacts et des mesures d'atténuation*, est présenté à la toute fin du chapitre (voir le tableau 7-9). Le résultat de l'importance de l'impact y est présenté pour chaque phase du projet. Cette importance considère l'application des mesures d'atténuation identifiées dans ce tableau.

Les paramètres d'intensité, d'étendue et de durée ayant mené à la détermination de l'importance des impacts figurent également au tableau 7-9. Les impacts de nature positive y sont identifiés, bien qu'ils n'aient pas fait l'objet d'une évaluation avec les paramètres d'intensité, d'étendue et de durée comme mentionné précédemment.

## Tableau 7-5 : Liste des mesures d'atténuation

**Mesures d'atténuation – Projet Akasaba Ouest**

| | |
|---|---|
| **Sol** | |
| SOL1 | Inspecter la machinerie avant la première utilisation et de façon régulière par la suite afin d'en assurer le bon état et le bon fonctionnement. |
| SOL2 | Rendre facilement accessible en tout temps une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses. |
| SOL3 | Pour réduire les prélèvements dans des bancs d'emprunt durant l'opération, combler les besoins en matériel granulaire à même les dépôts meubles et les roches stériles extraits de la fosse ou disponible sur le site minier. |
| SOL4 | Prendre des précautions pour éviter tout déversement d'explosif lors du remplissage des trous de forages et récupérer les produits résiduels échappés le cas échéant. |
| SOL5 | Les réservoirs de carburant seront à double paroi et conformes aux règlements en vigueur. |
| SOL6 | Une procédure d'opération en cas de déversement ainsi qu'un Plan des mesures d'urgence seront développés. |
| **Eaux de surface et eaux souterraines** | |
| EAU1 | Localiser les aires de stationnement, de ravitaillement, de lavage et d'entretien de la machinerie à au moins 60 m de tout cours d'eau. |
| EAU2 | Maintenir une bande de protection de 60 m entre la marge sud des aires d'accumulation et un tributaire sans nom de la rivière Sabourin. |
| EAU3 | Stabiliser ou contrôler les endroits remaniés au fur et à mesure de l'achèvement des travaux. |
| EAU4 | Acheminer les huiles usées provenant de la machinerie vers un lieu d'élimination prévu à cette fin. |
| EAU5 | À l'aide de fossés, ceinturer la halde de roches stériles PGA et l'aire de stockage de minerai pour que les eaux de drainage et de ruissellement soient acheminées vers un bassin. |
| EAU6 | Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles durant les opérations de la mine, les pentes seront stabilisées progressivement par un moyen efficace. |
| EAU7 | Pour minimiser la dissolution de nitrate et d'ammoniac dans les eaux d'exhaure, l'utilisation d'explosifs sous forme d'émulsion à faible capacité de dissolution sera favorisée. |
| EAU8 | Pendant la période de construction, les concentrations en MES seront contrôlées. |
| EAU 9 | L'eau de contact collectée sur le site minier sera traitée au besoin avant d'être rejetée à l'environnement. |
| EAU10 | Un puisard sera installé dans le plancher du garage et un séparateur d'huile sera aménagé sur la conduite de sortie. L'eau de nettoyage sera envoyée dans une fosse septique qui sera vidée de façon périodique et le séparateur eau-graisse sera vidé au besoin. |
| EAU11 | L'empilement des roches stériles PGA sera effectué de manière à limiter le développement de cellules de convection par un contrôle de la ségrégation granulométrique verticale en utilisant un mode de déversement à la benne avec régalage au bouteur. |
| EAU 12 | Installer un recouvrement (multicouche) sur la halde de roches stériles PGA dès la fin des activités d'extraction minière dans la fosse. |
| EAU13 | Advenant que les activités de la mine aient un impact prouvé sur des puits privés (qualité de l'eau et débit d'approvisionnement), AEM procèdera à des travaux correctifs à ses frais. |

**Tableau 7-5 : Liste des mesures d'atténuation (suite)**

| Mesures d'atténuation – Projet Akasaba Ouest | |
|---|---|
| **Qualité de l'air** | |
| AIR1 | Pour minimiser le soulèvement de poussières durant les travaux en période sans gel, arroser au besoin les chemins asséchés. |
| AIR2 | Pour limiter la dispersion de poussières occasionnées par le camionnage sur le site minier en opération, arroser les surfaces de roulement avec de l'eau et, si requis, des abat-poussières. |
| AIR3 | Le concassage du minerai s'effectuera sous un abri afin de contrôler les émissions de poussières. De plus, le concasseur sera muni d'un dépoussiéreur ou d'un système d'abat-poussières. |
| AIR4 | Équiper tous les appareils de forage de dispositifs de captation des poussières. |
| AIR5 | Limiter la vitesse des véhicules miniers à 40 km/h sur le site minier. |
| **Ambiance sonore et vibration** | |
| BRU1 | Munir les équipements mobiles d'une alarme sonore à large bande pour signaler les mouvements de recul. |
| BRU2 | S'assurer de l'entretien adéquat des équipements et du bon état des silencieux et des catalyseurs de la machinerie. |
| BRU3 | 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 l'optimisation des méthodes de travail. |
| BRU4 | Sur les haldes, les bouteurs n'y travailleront que durant le jour. |
| BRU5 | Installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air. |
| **Végétation** | |
| VEG1 | Interdire la circulation de la machinerie en dehors des limites des aires de travail. |
| VEG2 | Lors du déboisement, porter une attention particulière à la végétation à la limite des aires de travail afin de ne pas l'endommager. Éviter, autant que possible, la chute des arbres à l'extérieur des limites du déboisement et dans les cours d'eau. |
| VEG3 | Lorsque possible, valoriser les déchets de coupes et les débris ligneux. |
| VEG5 | Pour les travaux de revégétalisation, s'assurer que le mélange de semences est exempt d'espèces exotiques envahissantes. Privilégier des semences d'espèces indigènes et appropriées à la zone de rusticité. |
| VEG6 | Récupérer les bois de valeur marchande, les tronçonner en longueur et les empiler conformément au permis de coupe. |
| VEG7 | Pour prévenir l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, s'assurer de nettoyer la machinerie excavatrice qui sera utilisée avant son arrivée sur le site minier afin qu'elle soit exempte de boue, d'animaux ou de fragments de plantes. |
| **Faune aquatique** | |
| FNQ1 | Empêcher le transport de sédiments dans le milieu aquatique par un moyen efficace pour prévenir l'augmentation de la turbidité au-delà de la zone immédiate des travaux. |

## Tableau 7-5 : Liste des mesures d'atténuation (suite)

| Mesures d'atténuation – Projet Akasaba Ouest | |
|---|---|
| **Faune terrestre** | |
| FNT1 | Préalablement à tous les travaux de déboisement, octroyer un contrat de piégeage pour capturer le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor. Assurer une gestion des activités du castor tout au long de la vie du projet. |
| FNT2 | Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture afin de ne pas attirer les animaux à fourrure à proximité des aires de travail. La sensibilisation pourra se faire au moyen d'affiches et de séances d'information. |
| **Faune avienne** | |
| FNV1 | Interdire la circulation de la machinerie en dehors des limites des aires de travail et installer des écriteaux à la limite du périmètre de protection des endroits désignés sensibles. |
| FNV2 | Réaliser le déboisement en dehors de la période de nidification des oiseaux (du 15 mai au 30 août). Dans la mesure du possible, les travaux de déboisement seront réalisés durant l'hiver. Dans le cas où des travaux de déboisement seraient nécessaires durant la période de nidification, AEM s'engage à ne pas détruire de nids en effectuant au préalable un inventaire ornithologique. |
| **Utilisation du territoire** | |
| UTL1 | Négocier des ententes avec les détenteurs de baux pour des abris sommaires qui sont touchés. |
| **Transport et circulation** | |
| CIR1 | Pour minimiser les nuisances, le chemin du Lac-Sabourin ne sera utilisé que durant la période de construction. Une fois que le nouveau segment de route de transport du minerai sera complété, celui-ci sera utilisé non seulement pour le transport du minerai, mais aussi pour les déplacements des employés et des marchandises. |
| CIR2 | Afin d'assurer une cohabitation harmonieuse de la circulation des usagers du chemin du Lac-Sabourin avec celle des travailleurs et de la machinerie, sensibiliser les travailleurs et les camionneurs et installer de l'affichage incitant à la conduite sécuritaire. |
| **Économie locale et régionale** | |
| ECO1 | Favoriser les entreprises ayant un effet significatif sur l'économie locale et régionale (siège social basé en région, main-d'œuvre régionale, etc.) dans les appels d'offres lorsque la compétence, la qualité et le prix sont compétitifs, ce qui se traduira par une politique visant à optimiser l'achat de biens et de services en région. |
| **Présence autochtone** | |
| AUT1 | Mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs autochtones. |
| AUT2 | Les membres des communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik seront informés de la nature et de l'échéancier des travaux de construction, d'exploitation et de restauration de la mine. |
| AUT3 | Les travailleurs de la mine seront sensibilisés aux activités de chasse à l'orignal par les autochtones. |
| **Patrimoine et archéologie** | |
| ARC1 | Si des vestiges d'intérêt sont découverts lors des travaux, aviser immédiatement le responsable des travaux et prendre des mesures pour protéger le site. |

**Tableau 7-5 : Liste des mesures d'atténuation (suite)**

| Mesures d'atténuation – Projet Akasaba Ouest | |
|---|---|
| **Qualité de vie** | |
| VIE1 | Les utilisateurs du territoire seront informés des moments des sautages. Les sautages seront réalisés de jour uniquement, à des heures prédéfinies. |
| VIE2 | Mettre en place une 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 sur les suivis environnementaux (en construction, en exploitation et en phase de postfermeture, pour recevoir les plaintes et pour procéder aux ajustements nécessaires. |
| **Luminosité** | |
| LMI1 | Limiter l'émission de lumière vers le ciel en utilisant des luminaires qui produisent un éclairage sobre et uniforme qui répondra aux besoins réels de l'éclairage et dont le flux lumineux sera orienté vers la surface à éclairer. |
| LMI2 | Utiliser des luminaires qui ne présentent aucune émission à plus de 90 degrés. |
| LMI3 | Limiter autant que possible la période et la durée d'utilisation des éclairages en période nocturne. |
| LMI4 | Installer les lumières fixes de manière à éviter les débordements de lumière hors des espaces à éclairer; porter une attention particulière à l'orientation des lumières portables et à celle de l'éclairage des sources mobiles. |
| **Paysage** | |
| PAY1 | À la fin des travaux, réaménager et restaurer les zones perturbées selon le plan de fermeture. |
| PAY2 | Pour minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles, les pentes seront stabilisées. |
| PAY3 | Mettre en place un système d'éclairage directionnel sur le complexe minier pour minimiser le rayonnement vers le ciel. |

Bien que la question de la surveillance des travaux et du suivi environnemental soit parfois abordée à l'étape de l'évaluation des impacts, ces sujets sont traités plus spécifiquement au chapitre 10.

## 7.2 ÉVALUATION DES IMPACTS

### 7.2.1 IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE

#### 7.2.1.1 SOLS

##### PHASE DE CONSTRUCTION

###### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Contamination des sols.
- → Érosion des sols et transport sédimentaire.
- → Perte de sols utilisables à d'autres fins.

## SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Préparation du terrain.
- Modification du drainage de surface.
- Installation et présence du chantier.
- Installation des infrastructures temporaires et permanentes.
- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Utilisation et entretien des équipements.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation SOL1 à SOL6 du tableau 7-5 devront être appliquées.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

### Contamination des sols

Une évaluation environnementale de site de phase 1 réalisée par WSP (2014) conclut en la faible probabilité d'enjeu au niveau de la qualité des sols et de l'eau souterraine sur le site minier étudié. La probabilité de mettre à jour des sols contaminés lors des travaux d'excavation est donc faible. En phase de construction, des risques de contamination des sols sont présents, notamment en raison de fuites potentielles de produits pétroliers ou de déversements accidentels provenant des équipements. Cependant, les fuites et/ou les déversements d'hydrocarbures ou d'autres produits contaminants sont généralement ponctuels et consistent en des événements fortuits. L'impact d'un éventuel déversement serait, entre autres, fonction du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition (fuite) du problème. En cas de déversement, les actions prévues par le plan des mesures d'urgence (voir la section 9-4) seront rapidement appliquées, ce qui contribuera à restreindre l'importance de la contamination. La section 9.4.2 décrit également les mesures préventives pour prévenir d'importants déversements d'hydrocarbures ou de matières dangereuses.

Il importe aussi de rappeler que les dépôts de surfaces du site minier comprennent une couche de silt argileux très peu perméable (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Par conséquent, advenant un déversement fortuit, il est très peu probable que les contaminants migrent verticalement sur une grande profondeur.

### Érosion des sols et transport sédimentaire

À l'étape de la préparation du terrain, l'érosion survient généralement lors des opérations de déboisement, d'essouchement, de nivellement, d'aménagement, de remblais/déblais, ainsi que lors de la construction de structures de franchissement des cours d'eau. En outre, l'organisation de l'aire de chantier à proximité des cours d'eau peut également favoriser l'érosion des sols.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'omniprésence de dépôts meubles très peu perméables sur l'ensemble des zones de travail fait en sorte de faciliter d'éventuels travaux de récupération en cas de déversement et de limiter la migration verticale d'hydrocarbures vers les eaux souterraines. Les activités de surveillance environnementale revêtent une importance particulière dans la prévention et dans l'efficacité d'intervention en cas de déversement. Par ailleurs, certaines mesures préventives feront aussi en sorte de réduire les risques de déversement majeur,

comme la mise en place de réservoirs à double paroi. Pour ces raisons, l'intensité de cet impact est jugée faible puisque la qualité des sols sera peu modifiée. Pour l'érosion des sols et le transport sédimentaire, l'intensité de l'impact est aussi jugée faible, puisque malgré la présence de matériel de fins diamètres, les faibles pentes sur le site minier vont faciliter les moyens permettant de stabiliser les terrains remaniés.

L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que la contamination ou l'érosion des sols se produiraient dans un espace se limitant au lieu de l'incident ou dans des secteurs du chantier en activité. L'évaluation de sa durée est courte; une intervention immédiate permettant de décontaminer le site rapidement ou de disposer des sols contaminés dans un court délai. Pour l'érosion des sols, sa durée est moyenne et pourra se manifester durant toute la période de construction, et même au-delà de celle-ci. L'importance de l'impact sur les sols en phase de construction est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est élevée car il se produit toujours de l'érosion des sols et du transport sédimentaire lors d'importants travaux de nivellement et d'excavation. La probabilité d'occurrence est aussi élevée pour les risques de déversements accidentels car il se produit souvent de petits déversements d'hydrocarbures en raison de la nature des activités (plusieurs machineries opérant 24 h sur 24).

| **Impact sur les sols en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte à moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- Contamination des sols.
- Érosion des sols et transport sédimentaire.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Exploitation de la fosse.
- Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.
- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Présence des infrastructures permanentes.
- Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Outre les mesures appliquées en phase de construction (SOL1 à SOL6), la mesure d'atténuation EAU6 du tableau 7-5 sera appliquée. Elle prévoit la stabilisation progressive des talus des deux haldes de stériles NPGA et de mort-terrain par un moyen efficace.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

### Contamination des sols

Les risques de contamination des sols en cas de déversements fortuits sont les mêmes qu'en phase de construction. Comme les réservoirs d'hydrocarbures seront aériens, le risque qu'une fuite passe inaperçue pendant une période de temps relativement longue est peu probable.

### Érosion des sols et transport sédimentaire

Les deux haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain seront restaurées en continu, ce qui permettra de réduire le transport des matières en suspension en stabilisant progressivement les pentes. En phase d'ingénierie de faisabilité, il a été convenu d'incorporer la roche stérile au mort-terrain afin d'augmenter la stabilité des talus des haldes et d'adoucir les pentes (3H : 1V). Néanmoins, tant et aussi longtemps que la végétation ne recouvrira pas complètement les haldes, les talus, longs d'une soixantaine de mètres et avec une pente d'environ 18 degrés, pourront subir du décrochage ou du ravinement en cas d'épisode de fortes pluies. Dans de tels cas, le matériel de fins diamètres sera entraîné au pied des talus des deux haldes.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'application des mesures d'atténuation minimisera les impacts potentiels sur les sols en phase d'exploitation. Globalement, l'intensité de cet impact est considérée faible. Son étendue est locale puisque de l'érosion et du transport sédimentaire pourront se produire sur tout le site minier. La durée est moyenne puisque l'impact pourra se produire durant toute la durée de vie de la mine, soit une période d'environ six ans.

Globalement, l'importance de l'impact sur les sols en phase d'exploitation est jugée mineure. Comme en phase de construction, la probabilité d'occurrence est élevée puisque des déversements mineurs ou encore de l'érosion des sols pourront se produire sur le site minier en raison de la nature des activités industrielles.

| **Impact sur les sols en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

# PHASE DE FERMETURE

## DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Contamination des sols.
- → Érosion des sols et transport sédimentaire.

## SOURCE(S) DE L'IMPACT

- → Démantèlement des équipements.
- → Restauration finale du site.
- → Transport et circulation.

- Utilisation et entretien des équipements.
- Vestiges du site.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation SOL1, SOL2, SOL3 et SOL6 peuvent également s'appliquer à la protection des sols en phase de restauration.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase de fermeture, l'impact des activités sera sensiblement le même que celui de la phase de construction, et ce, jusqu'à ce que le site soit totalement restauré, puisque les travaux de restauration consistent notamment à retirer des infrastructures. L'utilisation des équipements peut entraîner des fuites potentielles de produits pétroliers ou des déversements accidentels, tout comme les déplacements de sols pendant les travaux peuvent favoriser l'érosion (scarification des routes, retrait de digue, etc.).

Le plan de restauration prévoit que l'ensemble du site sera caractérisé afin de déterminer si les sols sont contaminés, selon les critères établis par le MDDELCC. Dans l'affirmative, ils seront traités conformément aux lois et règlements en vigueur. Tous les fossés et les ponceaux qui ne seront plus requis seront restaurés. Les empreintes de l'aire de stockage de minerai et celles supportant des infrastructures seront caractérisés et si les sols rencontrent les critères de qualité, ceux-ci seront laissés sur place. Dans le cas contraire, ils seront excavés et traités *in situ* ou encore transportés vers un site de traitement de sols contaminés autorisé.

Au fur et à mesure que la restauration se concrétisera, les matières dangereuses non requises seront retirées du site, récupérées et retournées aux fournisseurs, vendues à un tiers ou éliminées par des firmes autorisées à gérer ces produits. Les réservoirs de surface seront pour leur part retirés du site et les sols situés sous ces derniers feront l'objet d'une caractérisation. En cas de contamination, ils seront traités conformément aux lois et règlements en vigueur.

En fermeture, les sols superficiels en bordure de la fosse seront stabilisés au moyen d'un parement de roches stériles. Ceci permettra notamment de protéger les berges du futur plan d'eau contre l'érosion et l'apport de sédiments.

Après la restauration du site, les impacts seront pratiquement inexistants puisqu'aucune activité minière susceptible de modifier la qualité des sols n'aura lieu.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'application des mesures d'atténuation minimisera les impacts potentiels sur la contamination et l'érosion des sols. Il en résulte que l'intensité du phénomène de contamination est considérée faible. Son étendue est locale et pourrait se produire sur tout le site minier. La durée sera courte puisque l'impact sera uniquement ressenti lors de la phase de fermeture. L'importance de l'impact sur les sols en phase fermeture est jugée mineure. La probabilité d'occurrence de l'impact est jugée moyenne.

| Impact sur les sols en phase de fermeture | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

### 7.2.1.2 RÉGIME HYDROLOGIQUE

#### PHASE DE CONSTRUCTION

Aucun impact sur le régime hydrologique en phase de construction n'est appréhendé. En effet, il n'est pas requis de détourner un cours d'eau ou de transférer de l'eau de ruissellement vers un autre bassin versant que ceux de tributaires sans nom de la rivière Sabourin.

#### PHASE D'EXPLOITATION

##### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- Modification du régime hydrologique.

##### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Exploitation de la fosse.
- Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.
- Gestion des eaux.
- Présence des infrastructures permanentes.

##### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Aucune mesure d'atténuation ne s'applique spécifiquement à cet impact.

##### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase d'exploitation, le dénoyage de la fosse occasionnera un rabattement de la nappe phréatique dont le rayon d'influence est estimé à environ 800 m (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Aucun impact sur les cours d'eau compris dans ce rayon n'est à prévoir car « ceux-ci sont séparés de l'aquifère dans lequel les rabattements se manifesteront par une couche de silt glaciolacustre qui possède plusieurs mètres d'épaisseur » (Richelieu Hydrogéologie, 2015).

En ce qui concerne les apports d'eau souterraine dans les lacs Bayeul et Ben, la modélisation des bilans d'eau par Richelieu Hydrogéologie (2015) avant et vers la fin de l'exploitation de la mine prévoit le même bilan hydrique pour les deux régimes d'écoulement souterrain. Il est donc improbable que les apports dans ces lacs diminuent.

La seule modification du régime hydrologique pouvant se produire sera une faible augmentation du débit du cours d'eau 3 en aval du point de rejet de l'effluent minier. En effet, le pompage d'eau souterraine dans la fosse et dans les puits périphériques à celle-ci auront pour effet de capter une plus grande quantité d'eau, qui sera ensuite acheminée vers le bassin de collecte des eaux minières puis traitée avant d'être rejetée à l'environnement.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Considérant que la seule modification potentiellement perceptible sur le régime hydrologique est une légère augmentation du débit du cours d'eau récepteur de l'effluent minier, l'intensité de cet impact est jugée faible. Son étendue est locale et pourrait se faire sentir sur un court tronçon de cours d'eau. Sa durée est considérée moyenne puisqu'elle pourra se manifester durant toute la période d'exploitation de la fosse (environ 4 ans). En somme, l'impact du projet sur le régime hydrologique en phase d'exploitation est jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est moyenne, puisqu'il n'est pas certain que la modification du régime hydrologique du cours d'eau récepteur de l'effluent minier soit perceptible.

| **Impact sur le régime hydrologique en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification du régime hydrologique.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Gestion des eaux.

→ Vestiges du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Aucune mesure d'atténuation ne s'applique spécifiquement à cet impact

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Lors de la restauration du site minier, peu de changement au réseau de drainage de surface seront apportés. Une portion des fossés existants et l'ajout de deux ponceaux permettront toutefois de diriger une partie du drainage des haldes de roches stériles NPGA et de mort terrain (leur portion ouest) vers la fosse pour accélérer son remplissage. Les précipitations, le ruissellement et les exfiltrations souterraines contribueront à ennoyer graduellement la fosse jusqu'à la formation d'un lac et qui se déversera ensuite dans le réseau hydrographique local. Les simulations réalisées par Richelieu Hydrogéologie (2015) indiquent que le remplissage complet de la fosse nécessitera approximativement 16 ans. Durant la période

de remplissage de la fosse, le débit du cours d'eau récepteur de l'effluent minier pourrait être réduit quelque peu. Après cette période, les surplus d'eau seront évacués via un déversoir ou un ponceau, aménagé au point bas à même la marge ouest de la fosse, vers le canal de dérivation des eaux propres, avant d'être rejetés dans le cours d'eau 3. Le tout sera validé à l'étape de l'ingénierie détaillée du projet.

En sommes, l'hydrologie du nouveau plan d'eau crée se comportera de façon similaire à un lac, une partie des apports d'eau par la pluie ou le ruissellement de surface sera perdue par évapotranspiration et une autre portion sera évacué par le canal d'évacuation (l'émissaire ou l'exutoire) qui sera aménagé.

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT

En postfermeture, l'hydrologie du site minier sera peu modifiée, si ce n'est qu'une partie du drainage de surface sera envoyée vers la fosse. Une fois que cette dernière sera remplie, le régime hydrologique du réseau hydrographique du site devrait être très similaire aux conditions actuelles. Pour ces raisons, l'intensité de l'impact est jugée faible. Son étendue est locale et limitée à un court tronçon du cours d'eau récepteur de l'effluent minier. Sa durée est considérée moyenne et se limitera à la période de remplissage de la fosse. Globalement, l'impact sur le régime hydrologique en phase de fermeture est d'importance mineure. Comme en phase d'exploitation, sa probabilité d'occurrence est moyenne, puisqu'il n'est pas certain que la modification du régime hydrologique du cours d'eau récepteur de l'effluent minier soit perceptible.

| **Impact sur le régime hydrologique en phase de fermeture** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

### 7.2.1.3 EAU SOUTERRAINE

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de la qualité de l'eau souterraine.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Préparation du terrain.

→ Installation et présence du chantier.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

→ Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.

→ Utilisation et entretien des équipements.

#### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation portant sur la composante du sol, c'est-à-dire SOL1 à SOL6 du tableau 7-5, permettront également de protéger les eaux souterraines.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

L'indice de vulnérabilité des eaux souterraines (méthode DRASTIC) reflète le niveau de risque de contamination de l'eau souterraine causé par l'activité humaine. Il s'agit d'une méthode ou système normalisé qui permet une évaluation quantitative du potentiel de contamination des nappes d'eau souterraine à l'aide des conditions hydrogéologiques qui prévalent dans la région concernée. Une carte d'indice DRASTIC a été produite pour le site minier Akasaba Ouest (Richelieu Hydrogéologie, 2015). En général, la portion est et nord-est du site minier, là où seront aménagées les haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain, affiche des indices moyens de vulnérabilité, alors que les portions ouest et sud montrent de faibles indices de vulnérabilité (voir la figure 15 du rapport de Richelieu Hydrogéologie, 2015). Les infrastructures les plus à risques de contamination (p. ex. la halde de stériles PGA, l'aire de stockage de minerai, les réservoirs de produits pétroliers, etc.) reposent donc sur des aquifères à faible vulnérabilité. Cette faible vulnérabilité est surtout attribuable à la présence de silt glaciolacustre qui constitue une couche très peu perméable (conductivité hydraulique moyenne de 5,4 x $10^{-5}$ cm/s) entre la surface et l'eau souterraine sous-jacente.

Certaines activités peuvent générer un risque de contamination des eaux souterraines, soit par des fuites de produits pétroliers provenant des équipements mobiles ou de dépôts de carburants et lubrifiants, soit par des déversements accidentels de produits contaminants. Toutefois, la probabilité qu'une telle contamination survienne sera réduite du fait que les volumes déversés seront généralement faibles et que l'application des mesures de gestion permettra une intervention rapide (utilisation de trousses de déversement). De plus, le contrôle fréquent de l'intégrité des réservoirs fixes et des réservoirs des équipements mobiles constituent des mesures de gestion efficaces. Advenant que survienne un déversement ou une fuite, l'application rapide du plan des mesures d'urgence permettra de circonscrire et de freiner la migration d'hydrocarbures en profondeur vers la nappe phréatique (voir la section 9.3.1 pour plus de détails).

En ce qui concerne l'entreposage de produits pétroliers dans des réservoirs fixes, l'utilisation de réservoirs à double paroi en surface réduit considérablement le risque de contamination potentielle de la nappe phréatique.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est considérée faible puisqu'il est peu probable qu'un déversement fortuit puisse atteindre l'eau souterraine, tout comme le lixiviat sous la halde de roches stériles PGA et sous l'aire de stockage de minerai. L'étendue est jugée ponctuelle étant donné que la contamination se produirait dans un espace circonscrit au site d'un déversement ou d'une fuite. L'évaluation de sa durée est courte puisqu'il est possible d'intervenir immédiatement pour décontaminer le site en cas de fuite ou déversement. L'importance de l'impact est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est moyenne considérant que les sols contaminés seront retirés avant que ne migrent les contaminants vers les eaux souterraines.

| **Impact sur l'eau souterraine en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- Rabattement de la nappe phréatique.
- Modification de la qualité de l'eau souterraine.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Exploitation de la fosse (dénoyage).
- Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.
- Gestion des eaux.
- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Présence des infrastructures permanentes.
- Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation s'appliquant aux sols SOL1 à SOL6 et aussi EAU6 et EAU13 permettront également de protéger les eaux souterraines en phase d'exploitation (voir le tableau 7-5) ou de corriger advenant un impact sur les puits des résidences situées à proximité du projet.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

#### Rabattement de la nappe phréatique

La modélisation des écoulements souterrains réalisée par Richelieu Hydrogéologie (2015) montre que le niveau piézométrique du socle rocheux autour de la fosse sera affecté d'un rabattement de l'ordre de 30 m au périmètre immédiat de la fosse, tandis que son rayon d'influence pourrait atteindre environ 800 m au niveau de l'aquifère (voir la figure 12 du rapport de Richelieu Hydrogéologie, 2015). Dans ce rayon, l'eau souterraine sera aspirée vers la fosse, même en aval hydraulique (ouest) de celle-ci.

#### Modification de la qualité de l'eau souterraine

En phase d'exploitation, toute migration d'eau souterraine contaminée à partir de la mine Akasaba Ouest serait rapidement attirée par le cône de rabattement provoqué par la fosse (voir la figure 23 du rapport de Richelieu Hydrogéologie, 2015). Selon ce rapport, « à l'endroit des installations minières, l'aquifère est bien protégé de la surface par une couche de silt argileux ». On ajoute qu' « il ne sera donc pas possible de contaminer la nappe d'eau souterraine tant que des activités de pompage d'eau seront effectuées ». En effet, si parfois les eaux souterraines étaient contaminées par un déversement d'hydrocarbure d'importance, les contaminants migreront dans la fosse, à partir de laquelle une séparation eau-huile pourra être réalisée avant d'envoyer l'eau minière vers l'usine portative de traitement des eaux.

Les activités préventives et d'urgence en cas de déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses sont traitées plus en détail dans la présente section pour la phase de construction et dans le chapitre 9.

Pour ce qui est de la migration possible d'eau de percolation à travers les haldes, les essais cinétiques réalisés par Golder Associés (2015) indiquent que les stériles et le minerai, classifiés acidogènes selon les essais statiques, ne montrent pas de réactivité durant les 22 semaines de lixiviation réalisées au moyen

d'essais en colonne. Il n'est donc pas anticipé que le minerai et les stériles génèrent des conditions acides à l'intérieur de la période d'exploitation de la mine (environ 6 ans). Les échantillons de mort-terrain, quant à eux, sont considérés non acidogènes de par leur faible contenu en soufre. Enfin, aucun type de matériel n'est classé à risques élevés quant à son potentiel à lixivier des métaux, tant que l'oxydation des sulfures est contrôlée et que l'acidification ne se produit pas (Golder Associés, 2015).

Il importe enfin de rappeler que l'assise des infrastructures minières est peu perméable. Les analyses réalisées par Richelieu Hydrogéologie (2015) indiquent que le flux d'eau en-dessous des haldes variera entre 0,1 et 3,3 l/m²/j en phase d'exploitation. On rapporte également que « seules quelques zones situées sous les haldes situées du côté est de la fosse atteindront un flux de 3,3 l/m²/j au-delà duquel, selon la Directive 019 sur l'industrie minière, des ouvrages imperméabilisants doivent être construits à la base des infrastructures, lorsque les rejets miniers sont soit lixiviables ou potentiellement générateurs d'acide ». Or, la portion est du site minier est celle qui accueillera les haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain.

En exploitation, il n'est donc pas anticipé qu'un lixiviat acide ne se forme et qu'il percole vers les eaux souterraines.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

La qualité des eaux souterraines sous les infrastructures minières ne devrait pas être affectée puisque les résultats des essais cinétiques montrent qu'il est très peu probable qu'il ne se forme un drainage minier acide susceptible de contaminer les eaux souterraines, et ce, d'autant plus que le taux de percolation est inférieur à 3,3 l/m²/j. Pour ce qui est des activités de dénoyage de la fosse et du rabattement de la nappe phréatique en périphérie de celle-ci, l'intensité de l'impact est faible, considérant qu'il n'y a actuellement aucun prélèvement d'eau souterraine dans le secteur. L'étendue de cet impact est locale, considérant le rayon d'influence du cône de rabattement de la nappe phréatique (maximum de 800 m) et sa durée est moyenne puisqu'elle s'étendra sur toute la durée de l'exploitation de la mine. Globalement, l'impact sur l'eau souterraine en phase d'exploitation est d'importance mineure. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de contamination de l'eau souterraine et élevée pour l'abaissement du niveau de la nappe phréatique en périphérie de la fosse.

| **Impact sur l'eau souterraine en phase d'exploitation** | |
|---|---|
| Intensité : Faible | Importance : Mineure |
| Étendue : Locale | |
| Durée : Moyenne | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée (dénoyage)<br>Faible (modification possible de la qualité des eaux souterraines sous le site minier) |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Récupération piézométrique périphérique et ennoiement de la fosse.

→ Modification possible de la qualité de l'eau souterraine.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Démantèlement des équipements.

- Restauration finale du site.
- Transport et circulation.
- Utilisation et entretien des équipements.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation s'appliquant aux sols permettront également de protéger les eaux souterraines en phase de fermeture (voir le tableau 7-5). La mesure EAU12 concerne spécifiquement la protection des eaux souterraines en phase de fermeture en prévoyant l'installation d'un recouvrement imperméable (multicouche) sur la halde de roches stériles potentiellement génératrice d'acidité dès la fin des activités d'extraction minière dans la fosse. Le recouvrement multicouche proposé pour la halde PGA est une méthode efficace pour prévenir l'oxydation des sulfures et l'infiltration de contaminants vers les eaux souterraines (annexe D du *Plan de restauration conceptuel*).

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les activités préventives et d'urgence en cas de déversement accidentel de produits pétroliers ou de matières dangereuses sont traitées plus en détail dans la présente section pour la phase de fermeture et dans le chapitre 9.

### Récupération piézométrique périphérique et ennoiement de la fosse

En phase de fermeture, l'arrêt du pompage dans la fosse occasionnera l'accumulation des eaux d'infiltration. Cette montée du niveau de l'eau dans la fosse, qui sera plus rapide les premières années suivant l'interruption du pompage de l'eau, s'accompagnera d'une remontée progressive de la surface piézométrique des formations aquifères périphériques. Les simulations réalisées par Richelieu Hydrogéologie (2015), indiquent que le remplissage complet de la fosse pourrait nécessiter approximativement 16 ans.

### Modification possible de la qualité de l'eau souterraine

En phase de fermeture, si parfois des contaminants (métaux, hydrocarbures ou autres) sont présents dans les eaux souterraines, ils pourraient migrer via les unités les plus perméables et/ou vers les eaux de surface. La figure 24 du rapport de Richelieu Hydrogéologie (2015) montre les différents flux d'eau souterraine une fois que la fosse sera remplie. On peut y constater que le sens de l'écoulement reviendra en partie aux conditions actuelles, avec un écoulement vers l'ouest. Une partie de l'eau souterraine s'écoulera vers un tributaire sans nom de la rivière Sabourin (cours d'eau 3), une autre vers un autre tributaire de cette même rivière (cours d'eau 2) et une dernière partie vers le plan d'eau formé par l'ancienne fosse. La probabilité de contamination des eaux souterraines suivant la restauration du site minier est jugée très faible par Richelieu Hydrogéologie (2015).

En phase de fermeture, les modélisations réalisées par Richelieu Hydrogéologie (2015) montrent que les flux d'eau sous les infrastructures minières sont moins importants que lorsque la fosse sera maintenue à sec en phase d'exploitation. En effet, le flux maximum y sera de l'ordre de 2,1 L/m²/jour. La diminution du flux théorique d'infiltration s'explique par la remontée de la nappe d'eau souterraine, ce qui réduit ainsi le gradient vertical. Rappelons qu'en deçà d'un flux moyen de 3,3 L/m²/jour, la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC ne prévoit pas la mise en place d'une mesure de confinement étanche à la base des haldes à risque pour prévenir l'infiltration de contaminants vers les eaux souterraines.

Par ailleurs, les essais réalisés en laboratoire indiquent que les concentrations en sulfures dans la roche sont faibles et que les empilements auront été recouverts avant qu'une problématique d'acidification ou de lixiviation des métaux ne puisse se manifester (Golder Associés, 2015). Les simulations suggèrent que la capacité de neutralisation de la roche stérile pourrait être consommée dans un délai minimum de 12 ans, alors que pour le minerai, la durée minimale est estimée à un minimum de 20 ans.

En dépit des très faibles probabilités de contamination des eaux souterraines, AEM procèdera néanmoins au suivi de la qualité des eaux souterraines dans les puits d'observation (voir la section 10.3.1). En cas de détection de contamination, un piège hydraulique pourrait être maintenu dans la mine, en continuant d'effectuer le traitement de l'eau, jusqu'à ce que celle-ci rencontre les critères de qualité ou encore le bruit de fond naturel. Rappelons qu'à l'état de référence, certains paramètres ont été mesurés en concentrations parfois élevées (arsenic, manganèse, mercure, etc.) (Richelieu Hydrogéologie, 2015).

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur les eaux souterraines en phase de fermeture est jugée faible en raison du rétablissement progressif de l'écoulement naturel et de la faible probabilité de contamination est eaux souterraines, une fois que les haldes à risque environnemental auront été soit épuisée ou recouverte d'une couverture multicouche. L'étendue de cet impact est locale puisqu'il concerne tout le site minier jusqu'à l'exutoire des eaux souterraines. Sa durée est moyenne et pourrait se faire sentir sur quelques années suivant la restauration complète du site minier. Le suivi de la qualité des eaux souterraines dans les puits de surveillance permettra d'identifier s'il y a des changements dans la composition physicochimique de l'eau souterraine en aval du site minier et si des interventions sont requises. En somme, l'impact du projet Akasaba Ouest sur l'eau souterraine en phase de fermeture est jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est jugée faible pour les raisons évoquées (résultats des essais cinétiques, faible taux d'infiltration et recouvrement multicouche).

| **Impact sur l'eau souterraine en phase de fermeture** | |
|---|---|
| Intensité : Faible | Importance : Mineure |
| Étendue : Locale | |
| Durée : Moyenne | |
| Probabilité d'occurrence : Faible | |

### 7.2.1.4 EAU DE SURFACE ET SÉDIMENTS

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Préparation du terrain.

→ Modification du drainage de surface.

→ Installation et présence du chantier.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

→ Travaux en milieu aquatique.

- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Transport et circulation.
- Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation EAU1 à EAU4 et EAU8 du tableau 7-5 seront appliquées. La mesure EAU8, qui prévoit l'aménagement du bassin permanent de collecte des eaux minières tôt au début de la phase de construction, est importante pour offrir la possibilité de diriger une partie des eaux de ruissellement des surfaces nouvellement dénudées de végétation et ainsi contrôler les MES en cas d'épisode de fortes pluies.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les travaux liés à la préparation du terrain, les travaux en milieu aquatique (aménagement des ponceaux) ainsi que l'utilisation d'équipements ou le bris de ceux-ci sont les principales sources de l'impact pouvant affecter la qualité de l'eau de surface par l'apport de sédiments ou la contamination par déversement accidentel.

Tant que le bassin de collecte des eaux minières ainsi que le réseau de fossés collecteurs ne seront pas construits, il sera nécessaire de dévier les eaux de ruissellement chargées en particules sur les aires de travail vers des zones boisées. Autrement, l'apport de sédiments dans les cours d'eau 2 et 3 pourrait être important lors d'épisodes prolongés de pluie ou lors d'une précipitation de forte intensité. Considérant la présence de matériel très fin (p. ex. silt), ainsi que la disponibilité réduite de moyens pour contrôler les MES, une surveillance très étroite des travaux devra être réalisée lors des premiers mois de la phase de construction pour assurer une gestion efficace du ruissellement sur les aires de travail, sans quoi des épisodes d'augmentation appréciable de la turbidité de l'eau pourraient survenir. Dès que la construction du bassin de collecte des eaux minières et des fossés le raccordant sera complétée, le contrôle de la turbidité de l'eau sera facilité. Enfin, il importe de rappeler que la faible pente moyenne de la zone d'étude favorise un meilleur contrôle à la source des processus d'érosion et de transport sédimentaire.

Le projet Akasaba Ouest ne prévoit aucun détournement de cours d'eau pour l'aménagement des infrastructures minières. Seuls des ponceaux seront aménagés au droit des traverses de cours d'eau par la route de transport du minerai. Toutes les traverses concernent de petits cours d'eau, tous des tributaires de la rivière Sabourin, dont l'écoulement est intermittent ou à faible vitesse de courant (écoulement de type lentique sous un faciès de chenaux). Dans plusieurs de ces cours d'eau, aucun poisson n'a été capturé et dans quelques-uns, seule l'épinoche à cinq épines y a été recensée, une espèce très tolérante. Pour ces raisons, les cours d'eau à traverser sont des milieux peu sensibles et leur traverse, au moyen de ponceaux, pourrait être réalisée en étiage en occasionnant un minimum de perturbation. Seule une augmentation ponctuelle et temporaire de la turbidité pourrait se produire en aval de la zone des travaux.

Puisque les structures de gestion des eaux de surface seront rapidement mises en place à la phase de construction, l'ensemble des eaux et des sédiments sera recueilli puis acheminé jusqu'au bassin de collecte des eaux de ruissellement sur le site minier. Les impacts seront donc surtout ressentis au moment de la mise en place de ces structures et ils pourront aisément être contrôlés par les mesures d'atténuation courantes.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la qualité des eaux de surface sera peu modifiée en raison du nombre restreint d'interventions dans les cours d'eau ou à proximité de ceux-ci. L'étendue de cet impact est ponctuelle et surtout concentrée aux points de traverse par la route de transport du minerai. Sa durée est courte et limitée à la période des travaux en eaux ou en rive. L'importance de l'impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase de construction est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est faible pour les risques de déversement accidentel et moyenne pour l'apport en sédiments causé par l'érosion lors des travaux en eau.

| **Impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Faible (déversements accidentels)<br>Moyenne (augmentation de la turbidité) | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Exploitation de la fosse.

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Gestion des eaux.

→ Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.

→ Présence des infrastructures permanentes.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuations EAU1 à EAU11 seront appliquées pour minimiser les impacts du projet sur la qualité de l'eau et des sédiments en phase d'exploitation.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments en phase d'exploitation comprend :

→ La dégradation possible de la qualité de l'eau et des sédiments en aval du point de rejet de l'effluent minier (cours d'eau 3 au sud des infrastructures minières).

→ L'apport possible de sédiments dans le cours d'eau 2 au nord des infrastructures minières.

### Dégradation possible de la qualité de l'eau et des sédiments en aval du point de rejet de l'effluent minier

Comme le projet Akasaba Ouest ne comprend pas le traitement du minerai, il n'y aura donc pas d'eau de procédé à gérer, ni de cyanure. Pour cette raison, l'effluent minier comprendra uniquement les eaux de ruissellement sur le site minier ainsi que les eaux d'exhaure, soit celles pompées à partir de la fosse et celles pompées à partir des puits périphériques pour le maintien à sec de la fosse.

La composition des eaux de drainage du site minier sera influencée par son passage sur les sols remaniés ainsi que par le ruissellement et l'exfiltration des eaux à partir de l'aire de stockage du minerai et des haldes de roches stériles et de mort-terrain. Pour simuler des conditions de terrain, des échantillons de sols, de minerai et de roche stérile sont soumis à des essais en laboratoire pour évaluer leur réactivité, en termes de potentiel à générer des conditions acides ou à lixivier des métaux, lorsque soumis à des cycles accélérés de lavage (essais statiques et cinétiques).

Les résultats de ces essais en laboratoire (Golder Associés, 2015) indiquent que le minerai du gisement Akasaba Ouest est potentiellement acidogène, mais que l'oxydation des sulfures est lente et que l'aire de stockage temporaire présente peu de risques de détérioration de la qualité de l'eau durant la vie de la mine. La majeure partie des roches stériles ne présente pas de potentiel de génération d'acidité (PGA) et leur potentiel de lixiviation des métaux est faible. La roche stérile PGA, quant à elle, contient une quantité modérée de soufre, mais peu de capacité neutralisante. Les essais cinétiques suggèrent cependant un faible taux d'oxydation des sulfures, les délais prédits avant que l'acidification du lixiviat ne s'installe dans la pile de stériles PGA étant substantiellement plus longs que la période de temps avant que celle-ci ne soit restaurée par un recouvrement multicouche. Enfin, le mort-terrain est classé à faible risque pour l'environnement et il ne requiert aucune mesure de protection (Golder Associés, 2015).

Compte tenu des conclusions précédentes, il n'est pas anticipé que l'eau de ruissellement et d'exfiltration à partir de l'aire de stockage du minerai et des haldes de roches stériles (PGA et NPGA) et de mort-terrain ne développent des conditions propices au relargage de métaux durant l'exploitation de la mine. Cette eau pourra toutefois entraîner des particules de fins diamètres et se charger en MES, particulièrement lors d'épisodes de fortes pluies sur les surfaces actives et non stabilisées du site minier. Toute l'eau de ruissellement et d'exfiltration des infrastructures minières à risque sera collectée au moyen de fossés puis acheminée vers le bassin de collecte des eaux minières.

La composition de l'eau d'exhaure qui sera pompée de la fosse est influencée par les propriétés de l'eau souterraine qui s'infiltre, l'eau de pluie qui ruisselle le long des parois rocheuses de la fosse, ainsi que par la dissolution des explosifs à base de nitrate d'ammonium. Ces derniers sont très solubles et la présence des sous-produits de dissolution, le nitrate et l'ammoniac, est attribuable à une consommation incomplète lors d'un sautage ou encore à des déversements accidentels lors du chargement des trous. En fonction des pH et de l'activité bactérienne, le nitrate d'ammonium pourra se dissocier pour former des nitrates ou encore de l'ammoniac. L'eau d'exhaure s'accumulant à l'intérieur de la fosse sera pompée puis dirigée vers le bassin de collecte des eaux minières.

Par ailleurs, il importe de rappeler que les eaux de ruissellement entreront en contact avec du matériel peu réactif et qu'elles seront collectées puis traitées afin de favoriser la précipitation des métaux. Par conséquent, il est très peu probable qu'il se produise une augmentation appréciable des concentrations en métaux dans le tributaire de la rivière Sabourin (cours d'eau 3). Le mélange de l'effluent final au point de rejet dans le cours d'eau 3, ou en aval, contribuera également à maintenir une bonne qualité de l'eau. En

effet, le potentiel de dilution est d'environ 24 fois en conditions de débit moyen annuel (2 160 m³/h / 90 m³/h), de l'ordre de 220 fois pour une crue de récurrence 1 : 100 ans (41 328 m³/h / 190 m³/h) et approximativement de 2 fois en condition d'étiage sévère ($Q_{10,7\ annuel}$[14]) (130 m³/h / 72 m³/h). C'est donc en hiver et lors des étiages estivaux sévères que le potentiel de dilution est le plus faible.

Enfin, un suivi de la qualité de l'effluent final et de l'eau dans la zone exposée du cours d'eau récepteur, dans le contexte du programme d'étude de suivi des effets sur l'environnement d'Environnement Canada (voir le chapitre 10), permettra de mesurer les effets et d'ajuster au besoin le système de traitement pour qu'il rencontre les normes de rejet du REMM, celles de la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC et les objectifs environnementaux de rejet (OER).

### Apport possible de sédiments

Le plan de gestion des eaux de surface est conçu pour contenir les eaux de ruissellement générées à partir des infrastructures minières à risque pour l'environnement à l'intérieur du site et ainsi protéger les bassins versants naturels autour de lui. Des fossés collecteurs ainsi que des bassins seront mis en place au début de la phase de construction et resteront opérationnels au cours de la phase d'exploitation. Seules les eaux de drainage des portions est des haldes NPGA et de mort-terrain ne seront pas collectées pour ensuite être acheminées vers le bassin de collecte des eaux minières du site minier. Ces eaux ruisselleront vers les zones boisées avoisinantes où les MES seront filtrés par la végétation.

Tel que précisé au chapitre 5, l'eau ruisselant sur les talus des portions nord, est et sud des haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA ne sera pas collectée, mais sera contrôlée et ruissellera vers le milieu environnant où les MES seront filtrées par la végétation. Comme mesure de conception pouvant réduire les impacts, ces aires d'entreposage de matériaux inertes seront ceinturées d'un andain composé de matières organiques qui proviendront du décapage. Ces andains seront de quelques mètres de hauteur et de plusieurs mètres de largeur. Ainsi, le surplus d'eau de ruissellement provenant des talus sera contenu et filtré par ces andains et la végétation avant d'atteindre le ruisseau le plus près qui se trouve à 60-100 m de ces aires d'entreposage. De plus, au besoin, du sable fin (présent sur la propriété) pourra être placé en amont des andains dans les points bas pour agir à titre de filtre additionnel. Lors de la phase de restauration, ces mêmes andains de matières organiques seront étendus sur les pentes des talus lorsque ceux-ci seront profilés à leur pente finale à la fin de la vie de la mine. Ceci permettra un contrôle d'érosion à long terme. Cette méthode de gestion, déjà appliquée par AEM sur les pentes de certaines digues de parcs à résidus, est simple et efficace.

La mise en place des andains devra se faire très tôt avant que ne s'élèvent les haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain pour prévenir le décrochage ou le ravinement en cas de fortes pluies et en présence de talus des haldes non encore parfaitement stabilisés. De tels phénomènes auraient pour effet d'entraîner une grande quantité de sédiments vers le pied des haldes, puis vers la tête du cours d'eau 2, qui se trouve à 100 m ou moins de la halde la plus au nord à certains endroits. Pour prévenir l'érosion et le transport de sédiments à partir des talus situés du côté est des haldes roches stériles NPGA et de mort-terrain, il sera requis de les stabiliser au fur et à mesure.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

La faible réactivité des roches du gisement Akasaba Ouest combinée à une gestion efficace des eaux de ruissellement sur le site minier et à leur traitement optimal, font en sorte que l'intensité de l'impact sur la qualité de l'eau de surface et des sédiments en phase d'exploitation est jugée faible, après atténuation. Des mesures efficaces et progressives de stabilisation des talus des haldes de roches stériles NPGA et de mort-terrain devront toutefois être mis en œuvre pour prévenir leur érosion et le transport de sédiment vers le réseau hydrographique à proximité.

[14] Débit d'étiage annuel de récurrence 10 ans calculé sur une plage de sept journées consécutives.

L'étendue de l'impact est locale étant donné que les modifications possibles de la qualité de l'eau et des sédiments se limiteront à la périphérie du site minier. Sa durée est moyenne puisque cet impact pourrait se faire sentir durant toute l'exploitation de la mine. Globalement l'importance de l'impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase d'exploitation est jugée mineure. La probabilité d'occurrence est considérée moyenne quant aux impacts sur les eaux de surface et les sédiments.

| **Impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Réhabilitation de la fosse.

→ Restauration finale du site.

→ Gestion des eaux sur le site minier.

→ Transport et circulation.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Outre la mesure visant plus spécifiquement à limiter l'acidification du milieu à long terme et qui prévoit l'installation d'une couverture multicouche de la halde PGA (EAU12), les mesures d'atténuation identifiées pour les sols s'appliquent également aux eaux de surface et sédiments pour les travaux de fermeture.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La modélisation des charges de contaminants dans l'eau s'accumulant dans la fosse en postfermeture par Golder Associés (2015) permet d'apprécier la nature et l'importance des impacts potentiels sur la qualité de l'eau en phase de fermeture.

Durant la période d'ennoiement de la fosse, évaluée à environ 16 ans (Richelieu Hydrogéologie, 2015), la composition de l'eau sera similaire à celle des eaux souterraines qui constituent la principale source de remplissage. Tous les paramètres modélisés rencontrent les critères de qualité de l'eau de surface et des eaux souterraines, à l'exception de l'arsenic, du mercure et du phosphore. Les dépassements en arsenic et en mercure sont attribuables à leur concentration naturellement élevées dans les eaux souterraines, alors que l'apport de phosphore est associé aux eaux de contact avec la roche stérile sur le site minier (Golder Associés, 2015). Une fois la fosse remplie, les propriétés de l'eau de celle-ci se modifieront, les concentrations des paramètres associés à l'eau souterraine diminueront alors que ceux liés aux eaux de contact avec les haldes de roches stériles du site minier augmenteront. Il n'est toutefois pas anticipé de nouveaux dépassements de critères de qualité de l'eau à long terme (Golder Associés, 2015).

Le suivi environnemental postfermeture du niveau de l'eau dans la fosse sera fait sur une base annuelle. Le suivi de la qualité de l'eau dans la fosse sera entrepris lorsque le niveau de l'eau aura atteint une élévation qui s'approchera du niveau de débordement, soit un an ou deux avant le début de la décharge de la fosse. Ce suivi permettra d'évaluer si les eaux de la fosse doivent faire l'objet d'un traitement pour qu'elles respectent les normes avant d'être rejetées à l'environnement. Le suivi à long terme, après que la décharge de la fosse ait commencé, sera défini selon les modalités convenues dans le cadre de la mise à jour du plan de fermeture.

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque la qualité des eaux de surface et des sédiments sera peu modifiée par rapport aux conditions actuelles, même sans traitement. En postfermeture, les eaux du projet seront toutefois contrôlées et traitées au besoin.

L'étendue de l'impact sur les eaux de surface en phase de fermeture est jugée locale étant donné que des modifications de la qualité de l'eau et des sédiments, s'il y a lieu, se produiraient en périphérie du site minier. Sa durée est jugée longue, puisque la composition des eaux de contact du site minier changera durant et après la période de remplissage de la fosse (> 16 ans).

En somme, l'importance de l'impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase de fermeture est jugée moyenne. La probabilité d'occurrence est moyenne, puisque malgré les changements anticipés dans la composition de l'eau qui devra être évacuée du site minier après le remplissage complet de la fosse, les critères de rejet et de qualité de l'eau devraient être respectés.

| **Impact sur les eaux de surface et les sédiments en phase de fermeture** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Moyenne |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Longue | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

### 7.2.1.5 ATMOSPHÈRE

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de la qualité de l'atmosphère.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

→ Transport et circulation.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation AIR1 et AIR2 du tableau 7-5 seront appliquées. Ces mesures visent à minimiser le soulèvement des poussières sur les routes et les surfaces sèches en les arrosant, au besoin, au moyen d'un camion-citerne.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La circulation des camions, le déchargement des matériaux, le décapage des sols et le déploiement des équipements seront des sources de dispersion de poussières et de contaminants dans l'air ambiant pendant les travaux sur le chantier.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'impact des poussières et des autres nuisances associées à la qualité de l'atmosphère pendant la construction est jugé de faible intensité considérant l'éloignement des activités prévues par rapport aux résidences les plus rapprochées. Néanmoins, certaines nuisances (p. ex. les retombées de poussières) pourront se faire sentir dans certains secteurs au-delà du site minier, ce qui confère à cet impact une étendue locale. En outre, les secteurs en question pourront varier avec le temps d'une journée à l'autre puisque les perturbations dépendront inévitablement des vents. La durée de cet impact est tout de même courte puisque limitée à la période de construction, soit une année environ. L'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase de construction est donc jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est moyenne puisqu'il n'est pas certain que des inconvénients pourront être ressentis par les résidents les plus rapprochés qui sont situés à 2 km ou plus du site minier.

| **Impact sur la qualité de l'atmosphère en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de la qualité de l'atmosphère.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Exploitation de la fosse.

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Transport et circulation.

→ Utilisation et entretien des équipements.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Outre l'arrosage des routes et des surfaces sèches qui s'appliqueront également en phase d'exploitation, les mesures AIR3 à AIR5 seront aussi appliquées pour minimiser le soulèvement de poussières à partir du site minier. Elles prévoient l'installation d'un dôme sur le concasseur à minerai, l'installation de dispositif de dépoussiérage sur les appareils de forage et une limitation de la vitesse des véhicules miniers à 40 km/h.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les impacts associés à la modification de la qualité de l'atmosphère comprennent :

- une augmentation des concentrations en particules et en métaux dans l'air;
- une augmentation des concentrations de gaz à effet de serre.

Les aspects associés à la formation d'oxydes d'azote lors de sautages défectueux sont traités à la section 9.3.5.

### Augmentation des concentrations en particules et en métaux dans l'air

L'impact associé à l'augmentation des particules et des métaux dans l'air, en phase d'exploitation, a été déterminé par une modélisation de la dispersion atmosphérique des contaminants pour l'année 3 d'exploitation et en considérant l'extraction et le transport journaliers d'un maximum de 12 kt de matériel. Les résultats détaillés des modélisations de la qualité de l'atmosphère en phase d'exploitation sont présentés dans l'étude *Projet Akasaba Ouest – Modélisation de la dispersion atmosphérique* (WSP, 2015b).

Les résultats indiquent qu'il n'y a aucun dépassement des critères du Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère, à l'exception des concentrations en particules totales, à la limite d'application du RAA (à 300 m du site minier). La concentration maximum modélisée (161 µg/m³, alors que la norme est de 120 µg/m³) se trouve à moins de 350 m de la limite nord du site minier. Les dépassements de la norme pour les concentrations en particules totales sont limités à sept journées sur les 1 826 jours modélisés, soit moins de 0,4 % du temps. Le principal contributeur, pour environ 86 % des émissions de poussières, est la circulation des camions sur le site minier. À l'emplacement de tous les récepteurs sensibles (abri sommaire et résidence), aucun dépassement des normes, pour tous les paramètres modélisés, n'est anticipé.

### Augmentation des concentrations de gaz à effet de serre

En phase d'exploitation, plusieurs activités comme le transport routier, la circulation et l'opération de la machinerie, le concassage et le broyage du minerai ainsi que le chargement et le déchargement du minerai et des roches stériles sont susceptibles d'occasionner l'émission de contaminants gazeux, incluant les GES.

Les émissions de GES associées aux activités minières ont été estimées annuellement, ainsi que pour toute la durée du projet (voir l'annexe 7-1). L'estimation est basée sur les données de consommation de carburant d'AEM pour différentes activités minières. Bien que les explosifs soient des sources d'émissions de GES, la réglementation n'offre pas de facteur d'émissions officiel et fiable pour en évaluer la contribution. Une évaluation basée sur des facteurs d'émissions obtenus lors d'essais privés permet toutefois d'évaluer que leur contribution serait négligeable, vraisemblablement inférieure à 2 % du bilan global d'émissions de GES. La production de GES liée aux explosifs n'a donc pas été comptabilisée dans le bilan.

Les émissions de GES du projet Akasaba Ouest sont estimées à environ 30 712 t $CO_2$éq pour les activités de minages, calculé selon les équations 1-1 et 1-10 de QC1.3 du *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants atmosphériques* (RDOCÉCA) et de 15 141 t $CO_2$éq pour les activités de transport sur site calculé selon les équations 27-1 et 27-02 du même article du RDOCÉCA, pour un total de prévision d'émissions de 45 853 t $CO_2$éq.

Durant la préproduction et l'exploitation de la mine, les émissions de GES seront en moyenne d'environ 9 171 t $O_2$eq/an. Ces émissions représentent 0,07 % des émissions provenant de la combustion industrielle et 0,01 % des émissions totales à l'échelle provinciale.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase d'exploitation est jugée faible en raison du respect des normes de la plupart des composés à 300 m du site minier, le faible nombre d'occurrences des dépassements du critère pour les concentrations en particules totales et l'éloignement des premières résidences (environ 2 km). L'étendue de cet impact est locale, car l'augmentation des concentrations en particules, en métaux et de GES dans l'air ne sera pratiquement plus perceptible au-delà d'un périmètre distant de 300 m des infrastructures minières. Enfin, la durée de cet impact est considéré moyenne et se fera sentir durant les années que durera l'exploitation du site minier. En somme, l'impact du projet Akasaba Ouest sur la qualité de l'atmosphère est jugé d'importance mineure.

La probabilité d'occurrence est élevée, car l'émission de contaminants dans l'air est inévitable en raison de la nature industrielle des activités minières.

| **Impact sur la qualité de l'atmosphère en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

Puisque la contamination du milieu par la déposition de poussières provenant du site minier est une source de préoccupation soulevée lors des consultations, AEM propose de mettre en place un suivi de la déposition de poussières, au moyen de jarres installées en périphérie du site minier et au voisinage des secteurs sensibles, pour évaluer les effets de ses activités minières (voir la section 10-3.4 pour plus de détails).

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de la qualité de l'atmosphère.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Démantèlement des équipements.

→ Restauration finale du site.

→ Transport et circulation.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

L'arrosage des routes et des surfaces sèches continueront d'être appliquées en phase de fermeture pour prévenir le soulèvement de poussières (mesures d'atténuation AIR1, AIR2 et AIR5 du tableau 7-5).

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

L'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase de fermeture de la mine sera moindre que celui vécu lors de la construction ou de l'exploitation des installations minières.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'impact des poussières et des autres nuisances associées à la qualité de l'atmosphère en phase de fermeture est jugé de faible intensité en raison de la réduction considérable des activités industrielles. L'étendue est locale puisque cela pourrait s'étendre à l'échelle du site minier et en périphérie de celui-ci. Sa durée est courte quant aux impacts négatifs anticipés car les travaux de restauration seront conclus en quelques années. L'impact sur la qualité de l'atmosphère en phase de fermeture est donc jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est élevée puisqu'il y aura peut-être des inconvénients ressentis.

| **Impact sur la qualité de l'atmosphère en phase de fermeture** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## 7.2.1.6 BRUIT ET VIBRATION

### PHASE DE CONSTRUCTION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'ambiance sonore.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

→ Transport et circulation.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation BRU1 à BRU3 du tableau 7-5 seront appliquées.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les impacts des travaux de construction, dont le décapage de la fosse, ont été assimilés, pour les besoins de l'ÉIES, à la phase d'exploitation du projet Akasaba Ouest. En effet, il n'est pas anticipé que les niveaux de bruit en phase de construction soient supérieurs à ceux en phase d'exploitation. Par ailleurs, contrairement à la phase d'exploitation, aucun travail ne sera réalisé durant la nuit en phase de construction et les normes de bruit sont moins restrictives (p. ex. 45 dBa durant la nuit pour des chantiers de construction par rapport à 40 dBa pour des industries en exploitation).

Par conséquent, AEM n'entrevoit pas de problèmes à respecter la norme de bruit de 55 dBA entre 7h00 et 22h00.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est considérée faible puisque les contributions sonores évaluées en phase d'exploitation respectent les critères du MDDELCC pour des chantiers de construction. L'étendue est jugée locale compte tenu du fait que l'impact se fera sentir en périphérie du site minier, ainsi que le long de la route de transport du minerai à construire. Sa durée est courte, car l'ensemble de la construction se déroulera sur une période d'environ un an. L'importance de l'impact sur l'ambiance sonore en phase de construction est donc jugée mineure. La probabilité d'occurrence est élevée car les activités de construction modifieront inévitablement l'ambiance sonore en périphérie du site minier.

| **Impact sur l'ambiance sonore en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Modification de l'ambiance sonore.
- → Augmentation des vibrations lors des sautages.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- → Exploitation de la fosse.
- → Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.
- → Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Outre les mesures d'atténuation qui seront appliquées en phase de construction, AEM mettra en place la mesure BRU4 qui prévoit que les bouteurs ne travailleront que durant le jour sur les haldes.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

### Modification de l'ambiance sonore

Pour l'évaluation des émissions sonores du projet Akasaba Ouest, une simulation de propagation sonore par vents porteurs a été réalisée pour l'année 3 d'exploitation, soit l'année où le niveau de production sera le plus élevé (voir WSP 2015c). Le niveau de bruit le plus contraignant à respecter est celui généré en période nocturne et il s'établit à 40 dBa ($L_{Aeq, 1h}$). En considérant l'ensemble des sources d'émissions de la mine, la contribution sonore maximale de celle-ci, pour les résidences les plus proches en périphérie du lac Bayeul, est évaluée à 39 dBa. En évitant d'utiliser les bouteurs sur les haldes durant la nuit, la contribution sonore modélisée est réduite de 3 dBA, pour atteindre approximativement 36 dBa. Même si aucune problématique n'est appréhendée, AEM mettra tout de même en place un suivi acoustique qui sera réalisé sur une base mensuelle et comprendra notamment des mesures en périphérie des lacs Ben et Bayeul.

### Augmentation des vibrations lors des sautages

À l'emplacement des résidences les plus proches de la mine, en considérant le plus gros des sautages, ces derniers vont générer une vitesse de vibration équivalente à au plus 1 mm/s, alors que le seuil de confort est de 1,5 mm/s. Quant aux surpressions d'air, le projet va générer au plus 108 dB, alors que la Directive 019 sur l'industrie minière impose un seuil maximal de 128 décibels linéaires aux habitations (critère de confort). Même s'il est peu probable que les sautages occasionnent des nuisances pour les résidents des lacs Ben et Bayeul, AEM mettra en place un réseau de surveillance des vibrations et des surpressions d'air (BRU5).

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est considérée faible, car la contribution sonore est conforme à la limite sonore de 40 dBA la nuit, et ce, même par condition de vents porteurs en considérant que toutes les sources de bruit sont en fonction simultanément. L'étendue de cet impact est locale car il englobera tout le site minier ainsi qu'une zone d'influence en périphérie de celui-ci. Cet impact sera de durée moyenne, se manifestant durant la période de minage de la fosse, soit environ quatre ans. Globalement, cet impact est jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est élevée car l'augmentation du bruit sur le site minier est inévitable en raison de la nature industrielle des activités minières.

| **Impact sur l'ambiance sonore en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE DE FERMETURE

Pour la phase fermeture, il n'est pas possible pour le moment d'évaluer avec exactitude l'impact sur l'ambiance sonore pendant les travaux. Néanmoins, ce dernier pourrait être assez faible puisqu'en phase de fermeture, les activités correspondront principalement au retrait des équipements inutilisables et à la revégétalisation du site. L'impact anticipé sera négligeable.

## 7.2.2 IMPACTS SUR LE MILIEU BIOLOGIQUE

L'utilisation des installations existantes à la mine Goldex et le dépôt des résidus miniers dans l'ancien parc à résidus Manitou permettent de réduire considérablement l'empreinte du projet et, par le fait même, l'empiètement sur des milieux naturels.

### 7.2.2.1 VÉGÉTATION TERRESTRE ET MILIEUX HUMIDES

#### PHASE DE CONSTRUCTION

##### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Perte directe et indirecte de groupements végétaux.
- → Empiètement dans des milieux humides.

##### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- → Préparation du terrain.
- → Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

##### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

De façon générale, toutes les mesures d'atténuation visant à protéger le milieu physique applicables au projet Akasaba Ouest en phase de construction peuvent contribuer à protéger les milieux terrestres et humides conservés. Cependant, plus spécifiquement, les mesures d'atténuation VEG1 à VEG7 du tableau 7-5 devront être appliquées. Elles concernent notamment la réduction au minimum des superficies de déboisement et de décapage, l'abattage sécuritaire des arbres de façon à protéger les cours d'eau, la restauration et la revégétalisation du site et la plantation d'espèces végétales indigènes tout en empêchant la prolifération d'espèces exotiques envahissantes. À cela il faut aussi maintenir la présence d'une bande de protection riveraine de 60 m le long des cours d'eau (EAU2).

##### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les impacts appréhendés sur la végétation sont principalement liés à la destruction et à la modification des habitats naturels causés par le déboisement et l'excavation nécessaires à la construction des infrastructures temporaires et permanentes. Il importe de noter qu'aucune espèce floristique menacée, vulnérable ou susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable n'a été observée dans le secteur où seront effectués les travaux.

Les travaux nécessaires pour l'aménagement des futures infrastructures minières entraîneront la transformation d'environ 53 ha de milieux terrestres et de 64 ha de milieux humides. Le tableau 7-6 présente le bilan des pertes de milieux naturels dans le site minier et dans l'emprise de la route de transport du minerai. La valeur écologique des groupements touchés est majoritairement moyenne à élevée.

En plus des pertes directes liées aux travaux, l'aménagement du site et des infrastructures projetées aura des impacts indirects sur les groupements végétaux conservés. D'une part, la réalisation des travaux aura pour effet de fragmenter des écosystèmes et engendrera possiblement des modifications aux communautés végétales en bordure des infrastructures. D'autre part, la mise en place des infrastructures

aura pour conséquence d'isoler certaines parties de milieux humides et de modifier le patron de drainage dans la zone des travaux. Ainsi, dans ces conditions, certains milieux humides pourraient subir des modifications plus ou moins significatives, notamment un assèchement partiel en périphérie des fossés de drainage.

**Tableau 7-6 : Bilan des pertes de milieux naturels**

| Association végétale | Superficie (ha)[1] | Valeur écologique |
|---|---|---|
| **Milieu terrestre** | | |
| Ancienne coupe | 19,3 | Faible |
| Pessière noire à résineux | 26,9 | Élevée |
| Pinède grise à épinette noire | 6,7 | Moyenne |
| **Sous-total** | **52,5** | |
| **Milieu humide** | | |
| Aulnaie | 0,4 | Élevée |
| Aulnaie sur tourbe | 4,9 | Élevée |
| Marécage à épinette noire | 26,4 | Moyenne |
| Tourbière boisée arborescente ombrotrophe | 24,5 | Moyenne à élevée |
| Tourbière boisée arbustive ombrotrophe | 7,3 | Moyenne |
| Tourbière ouverte minérotrophe | < 0,1 | Élevée |
| **Sous-total** | **63,9** | |
| **Total** | **116,4** | |

1 Empiètement par les infrastructures minières et la route de transport du minerai.

Un balisage clair des aires de travail et de déboisement minimisera les perturbations potentielles sur la végétation située en bordure des infrastructures. En effet, une gestion adéquate des aires de travail permettra d'éviter les blessures aux troncs et aux racines. De même, cela minimisera la compaction des sols provoquée par la circulation de la machinerie et pouvant entraîner le dépérissement de certains arbres et arbustes.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

Les superficies à déboiser sont assez faibles et ne comprennent pas d'espèce à statut particulier, mais la valeur écologique des groupements est néanmoins moyenne à élevée. Pour cette raison, cet impact est jugé d'intensité moyenne. Son étendue est locale puisque le déboisement affectera non seulement le site minier mais aussi un corridor d'environ 7 km pour la construction de la route de transport du minerai. Sa durée est longue puisque certaines surfaces (p. ex. la fosse) ne pourront plus être recolonisées par la végétation. Globalement, l'importance de l'impact sur les groupements végétaux en phase de construction est moyenne. Quant à la probabilité d'occurrence, elle est élevée car inévitable.

| Impact sur la végétation terrestre et les milieux humides en phase de construction | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Moyenne | Importance : | Moyenne |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Longue | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## MESURE DE COMPENSATION

La construction des infrastructures minières et de transport du minerai occasionneront la perte d'environ 64 ha de milieux humides, surtout des marécages à épinette noire et des tourbières boisées arborescentes ombrotrophes. La valeur écologique de ces milieux humides est considérée moyenne à élevée.

Le programme de compensation des milieux humides respectera les exigences du MDDELCC, soit celles de la LQE et de la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique* (L.R.Q., chapitre M-11.4). Cette dernière stipule que pour un projet affectant un milieu humide ou hydrique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques peut exiger du demandeur des mesures de compensation visant notamment la restauration, la création, la protection ou la valorisation écologique d'un milieu humide, hydrique ou terrestre; dans ce dernier cas à proximité d'un milieu humide ou hydrique.

Un programme détaillé de compensation environnementale pour l'empiètement dans les milieux humides sera préparé et présenté au MDDELCC lors de la demande de certificats d'autorisation des travaux.

À ce stade-ci, AEM préconise la poursuite du financement du plan de rétablissement du caribou forestier de Val-d'Or selon des modalités à convenir avec le MDDELCC et le Ministère des forets de la faune et des parcs (MFFP). Précisons que la direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue de ce dernier ministère est favorable à cette proposition.

Après la mise en place du projet de compensation, l'importance de cet impact devient négligeable.

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification des communautés végétales.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Gestion des eaux.

→ Présence des infrastructures permanentes.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

De façon générale, toutes les mesures d'atténuation visant à protéger le milieu physique applicables au projet Akasaba Ouest en phase de construction peuvent aussi contribuer à protéger les milieux terrestres et humides conservés en phase d'exploitation, de même que VEG1.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Aucune perte de groupements végétaux terrestres ou humides n'est envisagée en phase d'exploitation. Les impacts potentiels sur la végétation, et plus particulièrement sur les milieux humides, sont principalement liés au maintien du niveau de la nappe phréatique en périphérie des infrastructures minières. Or, l'étude hydrogéologique indique que les milieux humides sont séparés de l'aquifère dans lequel les rabattements de la nappe se manifesteront par une couche de silt glaciolacustre de plusieurs mètres d'épaisseur. Néanmoins, les rabattements affectant les milieux humides pourraient créer localement un assèchement. À cet égard, Richelieu Hydrogéologie (2015) souligne que l'impact d'un projet minier de taille similaire, de même durée et situé dans un environnement similaire, a été examiné afin de constater l'ampleur de l'impact sur les milieux humides et hydriques. Au terme de l'exploitation du projet, vers la fin de 2014, aucun impact n'était perceptible.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Considérant que le contexte géomorphologique du site minier limite les liens hydriques entre les milieux humides et les eaux souterraines sous-jacentes, cet impact est jugé de faible intensité. Son étendue est locale, car le rabattement de la nappe phréatique pourrait atteindre 800 m autour de la fosse. Sa durée est moyenne, car un nouvel équilibre se rétablira dès que la fosse commencera à se remplir après la fin des activités de minage. En somme, cet impact est jugé d'importance mineure. Sa probabilité d'occurrence est faible considérant la présence d'une épaisse couche de matériel très peu perméable sous les milieux humides.

| **Impact sur la végétation terrestre et les milieux humides en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Faible | | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Revégétalisation du site minier, recolonisation progressive et naturelle par les végétaux.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Restauration finale du site.

→ Vestiges du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

De façon générale, toutes les mesures d'atténuation visant à protéger le milieu physique applicables au projet Akasaba Ouest en phase de construction peuvent aussi contribuer à protéger les milieux terrestres et humides conservés en phase de fermeture, de même que VEG5.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase de fermeture de la mine, une restauration du site, incluant une revégétalisation des différentes infrastructures, est prévue. En somme, les haldes de roches stériles et de dépôts meubles seront

revégétalisées de façon à stabiliser le site et permettre une reprise complète de la végétation le plus rapidement possible.

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'impact sur la végétation en phase de fermeture est de nature positive. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

### 7.2.2.2 ICHTYOFAUNE ET HABITAT DU POISSON

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Évitement de la zone périphérique à la zone de travail en eau.
- → Empiètement dans des habitats du poisson.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- → Travaux en milieu aquatique aux points de traverse de la route.

#### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs mesures d'atténuation visant à préserver la qualité de l'eau en phase de construction contribueront à protéger l'ichtyofaune et son habitat, notamment la mesure EAU2 qui prévoit maintenir une bande de protection de 60 m le long des cours d'eau (voir le tableau 7-5). La mesure FNQ1 vise spécifiquement à prévenir l'augmentation de la turbidité de l'eau par la mise en place d'un moyen efficace pour contrôler l'érosion et le transport de sédiments.

#### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La construction du complexe minier nécessite de travailler dans des cours d'eau uniquement pour l'aménagement des traverses par la route de transport du minerai. Les résultats des pêches ont permis la capture de poissons dans seulement trois des cours d'eau à traverser, soit dans le cours d'eau 10 situé près de la jonction entre la route de transport du minerai à construire et la route existante reliant la mine Goldex et le site Manitou, ainsi que dans les cours d'eau 1 et 2 (voir la carte 6-11).

Dans le cours d'eau 10, la seule espèce capturée est l'épinoche à cinq épines. Le cours d'eau en question correspond davantage à un canal de drainage forestier, qui se trouve à une cinquantaine de mètres à l'est de l'emplacement présumé du ruisseau. Par ailleurs, le pH de l'eau est très acide (3,69). Pour ces raisons, ce cours d'eau sera considéré dorénavant comme un fossé.

Les inventaires réalisés dans les cours d'eau 1 et 2, en amont du chemin du Lac-Sabourin (voir la carte 6-11), ont uniquement permis la capture d'épinoches à cinq épines. Cependant, lors de la soirée de consultation du 18 novembre 2014 visant à recueillir les préoccupations des riverains des lacs Sabourin, Bayeul et Ben, il a été mentionné qu'il y a plusieurs années, de l'omble de fontaine était capturée dans les ruisseaux du secteur, mais, toujours selon les riverains, cette espèce aurait depuis disparue. L'absence de ce poisson pourrait être expliquée par la nature de l'habitat disponible ne correspondant pas aux exigences de l'espèce. En effet, en raison d'une topographie généralement plane et de la présence d'une couche de dépôts meubles peu perméable, les cours d'eau s'écoulent sous un faciès de chenal ou de bassin sur un fond de matériel très fin, composé généralement de matière organique, de limon et de silt. Ces conditions, combinées aux nombreuses tourbières dans les bassins versants et qui expliquent le faible pH de l'eau, ne sont pas favorables à l'omble de fontaine. Les résultats des inventaires (absence de capture d'omble)

démontrent que l'utilisation de ces cours d'eau par ce poisson serait au mieux marginale et il serait très surprenant qu'une population viable de cette espèce y soit présente. Donc, les habitats du poisson touchés directement par le projet sont considérés de faible qualité.

En considérant la largeur moyenne des cours d'eau 1 et 2 au débit plein bord et la mise en place de ponceau en TTOG de 15 m de longueur, les empiètements dans les cours d'eau occasionnés par le projet Akasaba Ouest totalisent approximativement 105 m² (voir le tableau 7-7).

**Tableau 7-7 : Estimation des empiètements dans les cours d'eau occasionnés par le projet Akasaba Ouest**

| Cours d'eau | Activité | Largeur du cours d'eau[1] | Perte d'habitats |
|---|---|---|---|
| Cours d'eau 1 | Mise en place d'un ponceau de 15 m | 4 m | 60 m² |
| Cours d'eau 2 | Mise en place d'un ponceau de 15 m | 3 m | 45 m² |
| **Total** | | | **105 m²** |

1 La largeur moyenne approximative au débit plein bord est utilisée puisque le lit des cours d'eau affiche un profil en U et qu'il n'est pas possible de définir la LNHE en raison des marécages bordant les cours d'eau (niveau de la nappe phréatique élevé occasionnant des conditions humides sur une grande distance en bordure des cours d'eau).

Compte tenu de la très faible pente des cours d'eau et des très faibles vitesses d'écoulement, le maintien de la libre circulation des poissons, au droit des deux traverses de ces deux cours d'eau, n'est pas problématique. Rappelons aussi que le parcours des cours d'eau de la zone d'étude est ponctué de nombreux barrages de castors, dont plusieurs sont infranchissables par le poisson.

Outre les empiètements dans les cours d'eau, les travaux d'excavation ainsi que la circulation de la machinerie à proximité des cours d'eau vont provoquer des vibrations et des ondes susceptibles de déranger les poissons. Dans un tel cas, ceux-ci vont se déplacer vers d'autres habitats similaires à proximité, afin d'éviter les zones perturbées.

Par ailleurs, les travaux et interventions pour l'installation des ponceaux favoriseront le transport de particules fines dans les cours d'eau. La turbidité de l'eau pourrait être augmentée localement, ce qui pourrait causer un évitement temporaire de la zone immédiate des travaux par les poissons. Les particules fines ne pourront toutefois colmater des habitats sensibles pour les poissons, puisque le lit de tous les cours d'eau est constitué de matériel de fins diamètres (sable, silt ou argile).

Parmi les autres effets potentiels associés à une exposition à des concentrations élevées de matières particulaires en suspension, mentionnons la réduction de l'efficacité associée à la quête alimentaire (taux de croissance moindre), la diminution de l'habileté à repérer et à éviter les prédateurs, les dommages aux branchies et la diminution de la résistance naturelle aux maladies. Selon le degré d'exposition, des effets létaux peuvent être observés, particulièrement chez les stades sensibles comme l'œuf et l'alevin. Considérant la courte durée des travaux en eau, de tels effets sont toutefois improbables.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Dans l'ensemble, l'intensité de l'impact sur les poissons et leurs habitats en phase de construction est faible, considérant l'absence de poisson dans plusieurs cours d'eau, la faible diversité de la communauté ichtyenne (seul l'épinoche à cinq épines ayant été capturé) et la faible qualité des habitats aquatiques touchés par le projet. L'étendue de cet impact est ponctuelle, puisque limitée à la zone des travaux en eau et une courte section en aval de ces derniers. La durée de l'impact est courte puisque limitée à la période des travaux en eau ou à proximité des cours d'eau. En somme, l'importance de l'impact sur l'ichtyofaune et son habitat en phase de construction est mineure et la probabilité d'occurrence est élevée, car inévitable malgré l'application des mesures d'atténuation visant à limiter l'augmentation de la turbidité de l'eau.

| **Impact sur l'ichtyofaune en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'abondance et de la répartition de l'ichtyofaune.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Exploitation de la fosse.

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Gestion des eaux.

→ Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.

→ Présence des infrastructures permanentes.

→ Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique et les groupements végétaux terrestres en phase d'exploitation contribueront également à protéger l'ichtyofaune et son habitat. Une attention sera portée par AEM pour stabiliser efficacement et progressivement les talus des haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA (mesure d'atténuation EAU6).

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase d'exploitation, le principal impact est lié au maintien de la qualité de l'eau dans le cours d'eau 3 en aval de l'effluent final ainsi que dans le cours d'eau #2 qui recevra une partie des eaux de ruissellement des deux haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA.

Le projet Akasaba Ouest ne prévoit pas de transfert d'eau d'un bassin versant à un autre et il n'y aura pas de réduction de débit, car en l'absence de parc à résidus, toute l'eau du site minier sera retournée vers deux tributaires sans nom de la rivière Sabourin, soit les cours d'eau 2 et 3. Enfin, le rapport de Richelieu Hydrogéologie (2015), conclut que « les milieux hydriques de surface étant bien isolés de l'aquifère de socle rocheux par une couche de sédiments fins, aucun impact direct sur le débit des cours d'eau n'est anticipé par le rabattement de la nappe d'eau souterraine » en périphérie de la fosse.

L'écosystème aquatique dans ces deux cours d'eau pourra être affecté par une dégradation potentielle de la qualité de l'eau, à savoir :

- une incorporation possible de produits azotés (cours d'eau 3);
- une augmentation possible des concentrations de métaux dans l'eau (cours d'eau 3);
- un apport de sédiment en cas d'épisode de très forte pluie (cours d'eau 2);

Ces effets potentiels sur la faune aquatique sont décrits dans le texte qui suit.

### Incorporation possible de produits azotés

Les explosifs de type émulsion qui seront utilisés dans le cadre du projet Akasaba Ouest sont composés de nitrate d'ammonium. La combustion de ce type d'explosif est très efficace et ne génère que des produits gazeux volatiles. Cependant, il peut arriver que de faibles quantités d'explosifs soient déversées à côté des trous de forage ou que certains doivent être lavés lorsqu'ils ne peuvent pas être réamorcés. Dans de tels cas, une certaine quantité de nitrate d'ammonium pourra se dissoudre dans l'eau et s'accumuler au fond de la fosse. En fonction des pH et de l'activité bactérienne, le nitrate d'ammonium pourrait se dissocier pour former des nitrates ou encore de l'ammoniac. Or, l'eau d'exhaure s'accumulant à l'intérieur de la fosse sera pompée puis dirigée vers le bassin de collecte des eaux minières.

L'ammoniac dissous dans l'eau figure sur la liste des substances toxiques de l'annexe 1 de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE; L.R.C., 1999, ch. 33). Même s'il n'existe pas de critère, la toxicité de l'ammoniac chez les poissons est associée à la forme non ionisée $NH_3$. L'ammoniac provoque une irritation et une solidification des lamelles branchiales, ce qui occasionne une diminution de la surface d'absorption des branchies. Des problèmes respiratoires surviennent lorsque des myxobactéries se développent sur les branchies. L'azote ammoniacal de forme $NH_3$ affecte davantage les alevins, notamment par une réduction de leur croissance. Par ailleurs, la toxicité de cette forme d'azote se fait surtout sentir lorsque les poissons ont des besoins respiratoires élevés (températures estivales chaudes) et à des pH élevés (7 et plus). À des pH inférieurs à 8, il est presque entièrement sous forme d'ion ammonium ($NH_4^+$), une forme très peu toxique. Pour cette raison, les critères de toxicité chronique et aiguë prennent en considération la température de l'eau et le pH. Comme le pH du cours d'eau récepteur de l'effluent minier est faible (pH de 5,55 mesuré dans le cours d'eau 4), il est très probable que la toxicité de l'ammoniac pouvant être rejeté à l'environnement sera relativement faible.

Il n'est pas possible de prévoir la charge des différents composés azotés pouvant être incorporée dans le milieu aquatique**.** Seuls les suivis de la qualité des effluents et du milieu aquatique récepteur permettront de vérifier si les concentrations des différents produits azotés peuvent compromettre la survie des organismes aquatiques. Advenant des valeurs excessives, des modifications seront apportées au système de traitement des eaux afin de rencontrer les critères de protection de la vie aquatique. Il importe toutefois de rappeler que la grande majorité des espèces répertoriées sont considérées peu sensibles à une piètre qualité de l'eau.

### Augmentation possible des concentrations de métaux dans l'eau

Les résultats obtenus lors des essais cinétiques réalisés à partir de la roche stérile et du minerai, après 22 semaines, indiquent qu'ils ne génèrent pas d'acidité ni de métaux au-delà des critères (Golder Associés, 2015). En effet, les concentrations sulfures présents dans la roche sont faibles et les empilements auront été recouverts avant qu'une problématique d'acidification ou de lixiviation des métaux ne puisse se manifester.

Par ailleurs, il importe de rappeler que les eaux de ruissellement sur la majeure partie du site seront collectées puis traitées afin de favoriser la précipitation des métaux. Par conséquent, il est très peu probable qu'il se produise une augmentation appréciable des concentrations en métaux dans le tributaire de la rivière Sabourin (cours d'eau 4), au point d'affecter le benthos ou les poissons. Tel que décrit à la section 7.2.1.4, le potentiel de dilution est d'environ 24 fois en conditions de débit moyen annuel.

Le suivi de la qualité de l'effluent et de la qualité de l'eau dans le tributaire de la rivière Sabourin fera en sorte de maintenir un faible niveau de risque pour les poissons, car en cas de dépassement des critères, des correctifs seront apportés pour préserver l'intégrité de l'écosystème aquatique. Enfin, un suivi des poissons dans le cours d'eau #4, dans le contexte du programme d'étude de suivi des effets sur l'Environnement (ESEE) d'Environnement Canada permettra aussi d'évaluer si le niveau d'exposition aux métaux est tel qu'il affecte les populations (p. ex  croissance, fécondité, présence de tumeurs ou de malformation, etc.).

### Apport de sédiments dans le cours d'eau 2 en cas d'épisode de très forte pluie

Tel que précisé au chapitre 5, l'eau ruisselant sur les talus des portions nord, est et sud des haldes de mort-terrain et de roches stériles NPGA ne sera pas collectée, mais sera contrôlée et ruissellera vers le milieu environnant où les MES seront filtrées par la végétation. Ces aires d'entreposage de matériaux inertes seront ceinturées d'un andain composé de matières organiques qui proviendront du décapage, pour des raisons de stabilité des talus, du pourtour de ces mêmes aires d'entreposage. Ces andains seront de quelques mètres de hauteur et de plusieurs mètres de largeur. Ainsi, le surplus d'eau de ruissellement provenant des talus sera contenu et filtré par ces andains et la végétation avant d'atteindre les ruisseaux les plus près qui se trouvent à 60-100 m de ces aires d'entreposage. De plus, au besoin, du sable fin (présent sur le site) pourra être placé en amont des andains, dans les points bas, pour agir à titre de filtre additionnel. A la phase de restauration, ces mêmes andains de matières organiques seront étendus sur les pentes des talus lorsque ceux-ci seront profilés à leur pente finale à la fin de la vie de la mine. Ceci permettra un contrôle d'érosion à long terme. Cette méthode de gestion, déjà appliquée par AEM sur les pentes de certaines digues de parcs à résidus, est simple et efficace.

Les effets sur le poisson associés à des concentrations élevées en MES sont décrits à la section précédente.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

Dans l'ensemble, l'intensité de l'impact sur les poissons et leurs habitats en phase d'exploitation est jugée faible, considérant la faible diversité de la communauté ichtyenne dans les cours d'eau récepteur du drainage minier, la faible qualité des habitats aquatiques touchés par le projet et le fait que l'effluent sera traité et suivi périodiquement. L'étendue de cet impact est locale, puisque limitée à une courte section en aval du point de rejet de l'effluent (cours d'eau 3) ainsi qu'à la portion supérieure du cours d'eau 2. La durée de l'impact est moyenne puisque limitée à la durée de vie de la mine. En somme, l'importance de l'impact sur l'ichtyofaune et son habitat en phase d'exploitation est mineure et la probabilité d'occurrence est moyenne.

| Impact sur l'ichtyofaune et l'habitat du poisson en phase d'exploitation | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

PHASE DE FERMETURE

Aucun impact négatif spécifique à la faune aquatique engendré par la restauration minière n'est appréhendé. En effet, le drainage de surface ne sera que légèrement modifié afin de permettre à une partie de l'écoulement sur la halde de roches stériles PGA ainsi que sur celles de mort-terrain et de stériles NPGA de s'écouler vers la fosse. Par ailleurs, la modélisation réalisée par Golder Associés indique que tous les paramètres de la qualité de l'eau seront présents à des concentrations en deçà des critères applicables, et ce, même en absence de traitement de l'eau.

### 7.2.2.3 HERPÉTOFAUNE ET FAUNE TERRESTRE

PHASE DE CONSTRUCTION

DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'abondance et de la répartition de l'herpétofaune et de la faune terrestre.

SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures permanentes et temporaires.

→ Travaux en milieu aquatique.

→ Transport et circulation.

MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique et les groupements végétaux terrestres et humides en phase de construction contribueront à protéger la faune terrestre et les habitats fauniques disponibles. La mesure EAU2 visant à maintenir une bande de protection de 60 m le long du tributaire sans nom de la rivière Sabourin longeant la frange sud des infrastructures minières projetées permettra à plusieurs espèces de continuer à se développer dans ce milieu riverain existant. À ceci, il faut aussi appliquer les mesures FNT1 et FNT2.

DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La réalisation des travaux de construction se traduira par une modification et une fragmentation du milieu naturel présent. Le milieu visé pour l'aménagement des diverses infrastructures du projet Akasaba Ouest est majoritairement forestier ou humide.

Le projet entraînera sur l'herpétofaune et la faune terrestre les impacts suivant :

- pertes, perturbations et fragmentation des habitats disponibles à l'intérieur de l'empreinte du projet;
- mortalités d'individus chez les espèces peu mobiles;
- dérangement par le bruit et par la présence humaine;
- effets sur la faune en raison de la pollution lumineuse.

### Pertes, perturbations et fragmentation d'habitats

Les différents peuplements végétaux terrestres et humides qui seront affectés forment, de par leurs compositions variées, une mosaïque d'habitats propices pour l'herpétofaune et la faune terrestre, permettant l'établissement de plusieurs populations animales. Parmi les espèces recensées ou potentiellement présentes dans la zone d'étude, certaines sont principalement associées aux milieux boisés (p. ex. martre d'Amérique, écureuil roux, lièvre d'Amérique), certaines préfèrent les milieux ouverts (p. ex. marmotte commune), d'autres sont associées aux milieux humides et aquatiques (p. ex. castor d'Amérique, rat musqué commun, loutre de rivière), alors que d'autres s'accommodent de plusieurs types d'habitats différents (p. ex. renard roux, belettes, hermines, moufette rayée, micromammifères, orignal, ours noir, etc.) (Prescott et Richard, 2004; Feldhammer et coll., 2003).

Tel que présenté dans la section 7.2.2.1, l'ensemble des infrastructures minières du projet Akasaba Ouest empiètera sur approximativement 53 ha (0,5 km²) d'habitats terrestres et 64 ha (0,6 km$^2$) d'habitats humides, soit une perte totale d'habitats de l'ordre de 116 ha (1,1 km$^2$). La végétation actuelle fera place à des surfaces dénudées, rocheuses ou à une végétation de milieu ouvert propice à la marmotte commune et aux espèces ubiquistes notamment. Malgré ces grandes superficies d'habitats qui seront perturbées, la faune terrestre sera en mesure de trouver des habitats de remplacement à proximité des infrastructures minières. Pour plusieurs espèces de mammifère (p. ex. le lièvre d'Amérique), la relocalisation aura cependant pour effet d'augmenter la compétition intraspécifique et, dans certains cas interspécifique, dans les habitats bordant l'empreinte du projet Akasaba Ouest.

Pour les grands mammifères, où l'on dispose de données d'inventaires (densité par zone de chasse), en considérant des densités moyennes de 2,7 orignaux/10 km² et de 2,0 ours noir/10 km², c'est donc dire qu'environ 0,3 orignal et 0,2 ours noir seraient potentiellement affectés par la perte ou la transformation de leurs habitats. La relocalisation des individus dont le domaine vital chevauche l'emprise des infrastructures fera en sorte d'augmenter les densités en périphérie du site minier, où des habitats similaires sont présents, sans toutefois augmenter significativement la compétition pour la nourriture, car les densités demeureront en deçà de la capacité de support du milieu.

Pour le caribou forestier de la population de Val-d'Or, qui ne compte aujourd'hui qu'une vingtaine d'individus, la perturbation de l'habitat, qui peut être liée à sa réduction en superficie ou à son morcellement, est l'une des principales causes responsables de son déclin. Davantage de détails quant aux effets des perturbations d'habitat sur le caribou forestier sont donnés à la section 8.7.1. Rappelons que le caribou forestier est désigné vulnérable au Québec en vertu de la LEMV. Cette espèce fait l'objet de la mise en œuvre d'un plan provincial de rétablissement, alors que la population de Val-d'Or bénéficie aussi d'un plan spécifique d'aménagement depuis 2010.

Il importe de préciser que l'impact sur le caribou forestier de Val-d'Or est potentiel et uniquement lié à une expansion vers le nord de l'aire de distribution actuelle de la population. En effet, le suivi télémétrique de caribous depuis les dernières années montre que ceux-ci se concentrent au sud du projet Akasaba Ouest, plus particulièrement dans la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or où se concentrent 85 % des détections.

Tel que précisé plus loin à la section 8.7.1, en considérant un rayon de 4 km autour du site minier et un corridor de 500 m de part et d'autre de la route de transport du minerai, la zone d'influence de la mine envers le caribou forestier couvre une superficie terrestre de l'ordre de 47 km$^2$ (voir la carte 8-2). Cette zone d'influence demeure presque exclusivement dans les limites de la zone de protection 1-A (99 %). Or, pour la majeure portion de ce territoire, les conditions d'habitat du caribou forestier sont déjà perturbées dans une proportion de l'ordre de 94 %. En prenant en compte les superficies déjà perturbées et celles qui le seront dans un avenir rapproché par les activités forestières, le projet Akasaba Ouest occasionnera une perturbation supplémentaire d'environ 0,84 km², soit une augmentation du taux de perturbation de l'ordre de 2 % dans la zone d'influence de 47 km². À l'échelle de la zone de protection 1-A, qui rappelons-le n'est actuellement utilisée que de façon très occasionnelle par le caribou forestier de Val-d'Or, l'augmentation du taux de perturbation occasionnée par le projet Akasaba Ouest est très faible, de l'ordre de 0,17 %.

Enfin, il importe de préciser qu'aucun habitat essentiel connu à la survie d'une espèce en particulier ne sera touché par le projet. Les types d'habitats détruits ou perturbés offrent l'avantage de ne pas être uniques et de se retrouver en relative abondance dans le secteur et dans la région.

### Mortalité d'individus

Les mortalités toucheront principalement les espèces les moins mobiles, essentiellement les espèces de l'herpétofaune et les micromammifères. Face à un danger, plusieurs espèces auront tendance à s'abriter dans le sol plutôt qu'à fuir. Ces animaux seront donc affectés lors des travaux de déboisement, de décapage ou de nivellement des sols. Les mortalités seront toutefois rapidement compensées par le recrutement annuel, compte tenu de la grande fécondité des petits mammifères et de l'herpétofaune en général. Les espèces qui affectionnent les milieux ouverts seront davantage en mesure de compenser les mortalités dans les aires déboisées à l'intérieur de l'empreinte du projet.

### Dérangement

Enfin, les impacts seront également associés au dérangement de plusieurs espèces fauniques dont le domaine vital des individus chevauche l'emprise du projet. Le dérangement sera notamment occasionné par l'augmentation du niveau sonore, par les vibrations lors des sautages et par la présence humaine durant toute la durée des travaux de construction/préproduction. Ainsi, le bruit et la présence humaine limiteront temporairement l'utilisation de la zone des travaux et sa périphérie par la faune. Il est donc probable que des espèces de la faune terrestre s'éloigneront de ces sources de dérangement le temps des travaux. Les comportements d'alimentation, de reproduction et d'élevage des jeunes seront aussi perturbés pour plusieurs espèces, selon la période où les activités de construction/préproduction seront réalisées. Les effets se feront principalement sentir sur les espèces possédant de petits domaines vitaux. Les individus touchés adapteront leurs domaines vitaux, lorsque possible, en évitant les abords de l'emprise des aires de travaux. Ils se déplaceront vers des habitats favorables à leur survie localisés à proximité des chantiers.

### Pollution lumineuse

Les impacts potentiels associés à la pollution lumineuse sur les mammifères et l'herpétofaune sont décrits en détails dans *l'Étude sectorielle sur la lumière artificielle nocturne* présentée (WSP 2015d). Or, la modélisation des niveaux d'éclairage à partir du site minier Akasaba Ouest indique que l'éclairage vers le ciel est faible, avec une moyenne de 0,20 lux, et un maximum de 5,42 lux en hiver.

Le concept d'éclairage retenu présente des valeurs maximales au sol de 91,26 lux à proximité des sources de lumière, mais une faible luminosité pour l'ensemble de la zone aménagée avec une moyenne d'environ 0,51 lux.

L'éclairage vertical maximal à la limite de la propriété minière est inférieur à 1 lux, soit de 0,84 lux en hiver. Ces niveaux d'éclairage indiquent qu'une faible quantité de lumière sort de cette limite dans le secteur du stationnement et du garage, à l'ouest des installations projetées. Par conséquent, peu d'impacts sont attendus sur les mammifères et l'herpétofaune, car très peu de lumière sera émise à l'extérieur de la zone qui sera aménagée.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Malgré toutes les précautions et les mesures d'atténuation appliquées lors des travaux de construction, la mortalité et des modifications dans la distribution des populations d'espèces de l'herpétofaune et de la faune terrestre se produiront. Ces impacts sont essentiellement liés à la perte et à la modification des habitats disponibles dans la zone de réalisation des travaux et en périphérie. Les travaux et les impacts engendrés ne devraient toutefois pas altérer l'intégrité des populations présentes dans la région, puisque des espaces boisés et des milieux humides non perturbés et de superficie importante sont présents en périphérie.

Pour ces raisons, l'intensité de l'impact est jugée faible en raison des pertes limitées d'habitats en lien avec la petite empreinte du projet (plus ou moins 1 km²). L'étendue est locale, touchant une portion relativement limitée des populations fauniques terrestres établies aux environs du secteur des travaux. La durée de l'impact est moyenne car les espèces et les populations seront affectées au-delà de la période de construction mais non de façon permanente, car plusieurs pourront utiliser soit les milieux ouverts ou encore les milieux revégétés une fois le site restauré (moins de 10 ans). L'importance de l'impact sur l'herpétofaune et la faune terrestre en phase de construction est mineure et la probabilité d'occurrence est élevée, car inévitable.

| **Impact sur l'herpétofaune et la faune terrestre en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

En guise de compensation, AEM participe depuis 2014 au financement du plan de rétablissement du caribou forestier de Val-d'Or et s'engage à renouveler sa contribution selon des modalités à définir avec les ministères concernés.

## PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact supplémentaire n'est anticipé sur l'herpétofaune et la faune terrestre en phase d'exploitation. En effet, les travaux de construction auront eu pour résultat de transformer la zone visée, laquelle ne sera plus un milieu naturel et de vie pour plusieurs espèces et aura été en partie désertée par l'herpétofaune et la faune terrestre. Quelques dérangements pourront être possibles, mais ils seront comparables, dans l'ensemble, à ceux occasionnés en phase de construction. C'est pourquoi il n'y a pas lieu de réévaluer l'importance de cet impact en phase d'exploitation.

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'abondance et de la répartition de l'herpétofaune et de la faune terrestre.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- → Restauration finale du site.
- → Vestiges du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique et les groupements végétaux terrestres et humides contribueront également à protéger la faune terrestre et les habitats fauniques disponibles.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

La réalisation des travaux liés à la restauration du site minier engendrera des répercussions et des dérangements chez l'herpétofaune et chez les espèces de la faune terrestre. Ces impacts seront sensiblement les mêmes qu'en phases de construction et d'exploitation, quoique les activités seront limitées et de moins grande envergure. Ces travaux seront effectués sur une période relativement courte, soit deux ans ou moins.

La restauration de plusieurs infrastructures minières, une fois que la végétation se sera bien établie, permettra un retour de plusieurs espèces de mammifères et de l'herpétofaune à l'intérieur de l'empreinte du projet.

L'impact en phase de fermeture de la mine est, à plus ou moins long terme, globalement positif. À ce moment, plus de la moitié des terrains de la propriété minière seront recolonisés par la végétation.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

La réappropriation du site par la faune à la phase de fermeture est de nature positive puisqu'au fil du temps, la faune va se réapproprier le secteur. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

## 7.2.2.4 FAUNE AVIENNE

Les espèces de l'avifaune répertoriées ont été observées dans l'ensemble des deux zones d'inventaires, que sont le site minier et la route de transport du minerai reliant le site d'Akasaba Ouest avec le site Manitou et ne sont pas associées à un secteur particulier. L'avifaune peut occuper de grands domaines vitaux et le fait que ces espèces soient mobiles et se déplacent par la voie des airs limite l'association des espèces à une portion précise de territoire « fermée ».

Au total, 75 espèces d'oiseaux ont été recensées dans la zone d'étude lors des inventaires de terrain, soit la plupart des oiseaux nicheurs. D'autres groupes d'oiseaux, comme la sauvagine, les oiseaux de rivage et les rapaces, pourraient s'ajouter à cette liste, mais leur utilisation se limiterait à des périodes restreintes dans le temps, surtout lors des migrations printanière et automnale.

Il s'agit, pour la plupart, d'espèces communes, à l'exception de l'engoulevent d'Amérique, du moucherolle à côtés olive et du pygargue à tête blanche, des espèces à statut particulier.

### PHASE DE CONSTRUCTION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune.

## SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Installation et présence du chantier.
- Préparation du terrain.
- Installation des infrastructures temporaires et permanentes.
- Travaux en milieu aquatique.
- Utilisation et entretien des équipements.
- Transport et circulation.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique, à protéger les groupements végétaux terrestres et humides, applicables en phase de construction, contribueront également à protéger l'avifaune ainsi que les habitats disponibles et utilisés par ces espèces. Les mesures d'atténuation FNV1 et FNV2 du tableau 7-5 sont des mesures plus spécifiques à ce groupe faunique. Ainsi, le fait d'éviter de déboiser durant la nidification de l'avifaune n'affectera pas ou peu le recrutement de l'année en cours.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

L'abondance et la répartition de l'avifaune en construction pourront être affectées par l'une ou l'autre des causes suivantes :

- Perturbation et perte d'habitat.
- Dérangement.
- Pollution lumineuse.

### Perturbation et perte d'habitats

Les différents travaux occasionneront des désagréments pour les espèces aviaires présentes en raison de la perturbation et de la perte d'habitats disponibles dans l'empreinte du projet. Des perturbations seront également occasionnées par l'augmentation du bruit et par la présence d'équipements, de la circulation de la machinerie et de la main-d'œuvre. Le déboisement et la préparation du terrain entraîneront le morcellement, la dégradation et la perte de milieux utilisés pour la nidification des espèces aviaires.

Le nombre d'oiseaux des espèces recensées qui sera affecté par le projet sera fonction de leur abondance à l'état de référence, des habitats présents dans l'empreinte du projet et de ceux disponibles à l'extérieur de celle-ci. En fonction des estimations d'abondance en 2014 à l'état de référence (voir la section 6.3.5), le nombre approximatif de couples nicheurs qui seront affectés par le déboisement de l'emprise globale est présenté au tableau 7-8.

Le déboisement et les autres activités liées à la construction des infrastructures causeront la perte de 53 ha de milieux terrestres et de 64 ha de milieux humides pouvant être fréquentés par les oiseaux forestiers pendant la reproduction (voir le tableau 7-6). Il est estimé qu'environ 4 710 couples nicheurs d'oiseaux forestiers pourraient ressentir les répercussions de cette perte d'habitats.

L'impact se fera davantage ressentir dans les tourbières, les marécages et les peuplements résineux humides où 2 660 couples nicheurs d'oiseaux forestiers seront potentiellement touchés alors que ce nombre atteint 2 050 couples nicheurs dans les groupements forestiers terrestres. Tous ces couples devront ainsi se relocaliser ailleurs, notamment en périphérie des infrastructures minières, où la compétition

intraspécifique s'en trouvera augmentée. Les principales espèces concernées sont celles qui sont les plus abondantes dans la zone d'étude restreinte, soit le bruant à gorge blanche et la paruline à joues grises. Ces espèces sont toutefois relativement abondantes en forêt boréale et leurs populations ne sont pas en déclin.

**Tableau 7-8 : Couples nicheurs potentiellement affectés par le projet**

| Espèce | Nombre de couples présents dans les groupements végétaux humides 64 ha | Nombre de couples présents dans les groupements végétaux terrestres 53 ha | Nombre de couples potentiellement affectés 117 ha | Espèce | Nombre de couples présents dans les groupements végétaux humides 64 ha | Nombre de couples présents dans les groupements végétaux terrestres 53 ha | Nombre de couples potentiellement affectés 117 ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bécasse d'Amérique | 10,3 | 0 | **10,3** | Mésanger du Canada | 26,4 | 24,4 | **50,8** |
| Bernache du Canada | 13,4 | 0 | **13,4** | Mésange à tête noire | 3,8 | 0 | **3,8** |
| Bruant chanteur | 13,4 | 0 | **13,4** | Moucherolle des aulnes | 183,0 | 87,5 | **270,5** |
| Bruant familier | 108,8 | 62,5 | **171,3** | Moucherolle à côtés olive | 55,7 | 0,0 | **55,7** |
| Bruant fauve | 0 | 11,1 | **11,1** | Moucherolle tchébec | 21,1 | 0,0 | **21,1** |
| Bruant à gorge blanche | 410,9 | 282,5 | **693,4** | Moucherolle à ventre jaune | 99,8 | 30,2 | **130** |
| Bruant de Lincoln | 0 | 0 | **0** | Paruline couronnée | 7,68 | 27,0 | **34,7** |
| Butor d'Amérique | 13,4 | 0 | **13,4** | Paruline à collier | 0 | 13,3 | **13,3** |
| Buse à queue rousse | 0 | 5,8 | **5,8** | Paruline à joues grises | 478,7 | 388,5 | **867,2** |
| Corneille d'Amérique | 1,9 | 2,7 | **4,6** | Paruline masquée | 62,1 | 46,1 | **108,2** |
| Engoulevent d'Amérique | 10,3 | 13,3 | **23,6** | Paruline à tête cendrée | 192,6 | 182,3 | **374,9** |
| Faucon émerillon | 13,4 | 0 | **13,4** | Pic chevelu | 30,7 | 5,8 | **36,5** |
| Gélinotte huppée | 3,8 | 19,1 | **22,9** | Pic à dos noir | 0 | 24,4 | **24,4** |
| Goéland à bec cerclé | 0 | 0 | **0** | Pic flamboyant | 0 | 51,4 | **51,4** |
| Grimpereau brun | 17,3 | 0 | **17,3** | Pic mineur | 10,2 | 5,8 | **16** |
| Grue du Canada | 0 | 5,8 | **5,8** | Roitelet à couronne dorée | 46,7 | 0 | **46,7** |
| Grand Chevalier | 12,2 | 0 | **12,2** | Roitelet à couronne rubis | 222,7 | 224,2 | **446,9** |
| Grand Corbeau | 9,0 | 9,5 | **18,5** | Roselin pourpré | 0 | 13,3 | **13,3** |
| Grive à dos olive | 0 | 24,4 | **24,4** | Sitelle à poitrine rousse | 8,3 | 0 | **8,3** |
| Grive solitaire | 144,6 | 72,1 | **216,7** | Tourterelle triste | 20,5 | 0 | **20,5** |
| Jaseur d'Amérique | 14,7 | 37,6 | **52,3** | Troglodyte familier | 34,6 | 0 | **34,6** |
| Junco ardoisé | 84,5 | 68,4 | **152,9** | Troglodyte des forêts | 118,4 | 111,3 | **229,7** |
| Martin pêcheur d'Amérique | 0 | 5,8 | **5,8** | Viréo à tête bleue | 105,6 | 46,1 | **151,7** |
| Merle d'Amérique | 14,1 | 19,1 | **33,2** | Viréo aux yeux rouges | 35,2 | 128,3 | **163,5** |
| **Nombre de couples affectés** | **2 660** | **2 050** | **4 710** | | | | |

Espèce à statut particulier ou d'intérêt.

Donc, bien que certains couples d'oiseaux puissent réussir à s'implanter ailleurs, d'autres ne le pourront pas, compte tenu de leur vulnérabilité aux perturbations, de leur habitat spécifique de reproduction, de la compétition inter et intraspécifique ou encore de la prédation. Un nouvel équilibre s'établira en fonction de la capacité de support des habitats périphériques aux infrastructures minières.

Parmi les espèces aviaires observées dans les zones d'inventaires, trois détiennent un statut précaire au Québec, soit l'engoulevent d'Amérique, le moucherolle à côtés olive et le pygargue à tête blanche. Les deux premières sont susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérable, alors que le pygargue est désigné vulnérable. Ce dernier n'est pas en péril au Canada, mais l'engoulevent et le moucherolle sont désignés menacés selon la LEP et le COSEPAC.

L'engoulevent d'Amérique est un résident estival nicheur retrouvé dans les forêts ouvertes, avec peu ou pas de végétation. Dans le cadre du présent projet, l'espèce a été recensée à deux reprises. L'engoulevent niche au sol dans une grande variété d'habitats ouverts dépourvus de végétation, tels que les dunes, les plages, les forêts récemment exploitées, les brûlis, les zones déboisées, les affleurements rocheux, les terrains rocheux dénudés, les prairies, les pâturages, les tourbières, les marais, les rives des lacs et les bords des rivières.

La réduction des sources de nourriture aurait apparemment contribué au déclin de cette espèce, tout comme pour plusieurs autres insectivores aériens. Il est aussi possible que la disponibilité réduite de l'habitat causée par la raréfaction des incendies, de même que l'agriculture intensive soient des facteurs dans certaines régions (COSEPAC, 2007a).

Le moucherolle à côtés olive est le plus souvent associé aux zones ouvertes abritant des arbres ou des chicots de grande taille qui servent de perchoirs. Les zones ouvertes peuvent être des ouvertures forestières, des lisières de forêts situées à proximité d'ouvertures naturelles (rivières, tourbières, marécages etc.) ou d'origine humaine (comme les zones forestières exploitées), des forêts brûlées ou des peuplements forestiers mûrs ouverts ou semi-ouverts. Dans la forêt boréale, l'habitat propice est plus susceptible de se situer dans les terres humides ou à proximité de celles-ci (COSEPAC, 2007b). Les causes de son déclin sont incertaines, mais la modification et la perte d'habitat dans les aires de migration et d'hivernage pourraient en être des facteurs. On a aussi constaté que le succès de nidification est nettement plus faible dans les peuplements exploités que dans les peuplements se régénérant après un incendie.

Lors des inventaires réalisés à l'été 2014 (voir la section 6.3.5), le moucherolle à côtés olive a été recensé à douze stations, pour une densité estimée à environ 0,87 couple / ha. En considérant une répartition uniforme sur l'ensemble du territoire, c'est donc dire que le déboisement requis sur l'ensemble de l'empreinte du projet, pourrait potentiellement affecter approximativement 56 couples nicheurs de moucherolle à côtés olive.

Quant au pygargue à tête blanche, le déboisement de l'empreinte du projet n'est pas susceptible de réduire la superficie de ses habitats de nidification et d'alimentation, en raison de l'absence de plan d'eau poissonneux d'où il prélève sa nourriture. En ce sens, aucun impact sur le pygargue n'est à prévoir lors de la phase de construction du projet Akasaba Ouest.

Pour la sauvagine, comme le projet n'empiète pas directement dans un cours d'eau et sa bande riveraine, la destruction d'un nid ou la perte d'habitat de nidification ne sont pas appréhendés.

### Dérangement

Il y aura également évitement temporaire ou permanent des secteurs situés en périphérie des zones de travaux par plusieurs espèces d'oiseaux. Les oiseaux sont plus sensibles au bruit durant la période de nidification (ex. : délimitation du territoire, couvaison, élevage des juvéniles). Certaines espèces peuvent

même abandonner leur nid si les perturbations sont trop intenses ou perdurent dans le temps. Le bruit et le va-et-vient occasionnés par les camions, la machinerie et les divers équipements provoqueront des perturbations pour les couples nicheurs présents dans la zone des travaux et en périphérie.

En raison de leur grande mobilité, les oiseaux pourraient être en mesure de se déplacer et d'utiliser d'autres territoires en périphérie, à condition que ceux-ci offrent ce qu'ils recherchent et que les superficies disponibles soient suffisantes (ex. : capacité de support, domaine vital, vie grégaire ou non). Le territoire avoisinant le site minier, outre les coupes forestières, est relativement peu perturbé, ce qui permettra à une majorité de couples nicheurs de trouver des habitats de nidification de remplacement à ceux présents à l'intérieur du chantier de construction.

Ces différents constats s'appliquent également aux espèces de chiroptères présentes dans le secteur et en périphérie de celui-ci. Le bruit et les vibrations pourraient perturber le sommeil des individus durant la journée, ce qui entraînerait des répercussions sur leurs activités nocturnes (ex. : alimentation, reproduction). Comme les travaux seront réalisés 24 h sur 24, les impacts sur les chiroptères et l'avifaune entraîneront des répercussions potentielles sur la totalité de la journée.

### Pollution lumineuse

Les impacts potentiels associés à la pollution lumineuse sur les mammifères et l'herpétofaune sont décrits en détails dans l'étude sectorielle sur la lumière artificielle nocturne (voir WSP 2015c). Or, la modélisation des niveaux d'éclairage à partir du site minier Akasaba Ouest indique que l'éclairage vers le ciel est faible, avec une moyenne de 0,20 lux, et un maximum de 5,42 lux en hiver.

Le concept d'éclairage retenu présente des valeurs maximales au sol de 91,26 lux à proximité des sources de lumière, mais une faible luminosité pour l'ensemble de la zone aménagée avec une moyenne d'environ 0,51 lux.

L'éclairage vertical maximal à la limite de la propriété minière est inférieur à 1 lux, soit de 0,84 lux en hiver. Ces niveaux d'éclairage indiquent qu'une faible quantité de lumière sort de cette limite dans le secteur du stationnement et du garage, à l'ouest des installations projetées. Par conséquent, peu d'impacts sont attendus sur les mammifères et l'herpétofaune, car très peu de lumière sera émise à l'extérieur de la zone qui sera aménagée.

Il importe tout de même de préciser que plusieurs espèces de chiroptères et certaines espèces aviaires (engoulevents, hirondelles, etc.) pourraient néanmoins utiliser, pour leur alimentation, l'éclairage artificiel nécessaire aux travaux effectués en soirée et de nuit; la lumière attirant une panoplie d'insectes volants. Toutefois, l'utilisation de ces zones par les chiroptères et les espèces aviaires sera directement reliée à la nature des travaux réalisés à proximité des sources lumineuses.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

Malgré toutes les précautions et les mesures d'atténuation appliquées lors des travaux de construction, des modifications dans la distribution des espèces de l'avifaune sont à prévoir. Ces impacts sont liés à la perte et à la modification des habitats disponibles dans la zone d'insertion du projet. Les travaux et les impacts engendrés ne devraient toutefois pas altérer l'intégrité des populations présentes dans le secteur, puisque de vastes espaces boisés et de nombreux milieux humides d'importance sont présents en périphérie immédiate du site minier projeté.

Considérant la faible superficie du site minier, la présence d'habitats de remplacement en périphérie et le fait que les deux espèces à statut particulier (moucherolle à côtés olives et l'engoulevent d'Amérique) affectionnent les milieux ouverts et que l'une d'elle (engoulevent) pourraient même s'alimenter d'insectes concentrés en périphérie des sources de lumière du site minier, l'intensité de l'impact est jugée faible.

L'étendue est locale, touchant une portion limitée des populations d'oiseaux dont le domaine vital est compris en totalité ou en partie à l'intérieur de l'empreinte du projet.

La durée de l'impact est moyenne car les espèces et les populations seront affectées au-delà de la période de construction, mais non de façon permanente, car plusieurs espèces pourront soient utiliser les milieux ouverts ou encore les milieux revégétés une fois le site restauré (moins de 10 ans). En somme, l'importance de l'impact sur l'avifaune en phase de construction est mineure et la probabilité d'occurrence est élevée, car inévitable.

| Impact sur la faune avienne en phase de construction | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Utilisation et entretien des équipements.

→ Transport et circulation.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique, à protéger les groupements végétaux terrestres et humides, applicables en phase d'exploitation, contribueront également à protéger l'avifaune ainsi que les habitats disponibles et utilisés par ces espèces. La mesure d'atténuation FNV1 du tableau 7-5 est une mesure plus spécifique à ce groupe faunique.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase d'exploitation, les impacts seront moindres qu'en phase de construction pour cette composante. En effet, il n'y pas de pertes d'habitat à prévoir et ces impacts seront surtout associés à des dérangements possibles pour la faune aviaire. Le dérangement ainsi occasionné pourrait notamment causer un stress pour les couples de tétraonidés (tétras du Canada et gélinotte huppée) et de passereaux nichant à proximité (Turcotte et coll., 1994; Benìtez-Lòpez et coll., 2010). Dans les pires cas, ce dérangement pourrait causer l'abandon de nids et le déplacement des couples nicheurs vers d'autres secteurs en périphérie (Korschgen et Dahlgren, 1992). Ces déplacements augmenteront la compétition pour l'obtention de territoire de nidification. Il est toutefois difficile d'évaluer le nombre de couples nicheurs qui seront touchés par ce type d'impact compte tenu de la variabilité individuelle et spécifique de la tolérance au dérangement.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Compte tenu du nombre potentiels d'espèces et d'individus qui seront dérangés durant l'exploitation de la mine, que la communauté avienne présente dans la zone d'étude est caractéristique de la région de l'Abitibi-Témiscamingue et qu'elle ne présente aucun élément particulier pour la région, l'intensité de cet impact est jugé faible.

L'étendue est locale puisque les effets seront périphériques au pourtour de la plupart des installations ainsi que le long de la route de transport du minerai entre Akasaba Ouest et le site Manitou. Cet impact sera de moyenne durée, soit durant les six années que durera l'exploitation du projet. Il importe toutefois de préciser que le niveau de gêne pourra varier substantiellement selon les opérations en cause. Néanmoins, il s'agira bien souvent d'épisodes de perturbations pouvant être limités dans le temps. De plus, les principales espèces adopteront des comportements visant à se relocaliser ailleurs sur le territoire environnant. Donc, pour ces raisons, l'importance de l'impact est jugée mineure et sa probabilité d'occurrence est élevée.

| **Impact sur faune avienne en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Réhabilitation de la fosse.

→ Restauration finale du site.

→ Vestiges du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver l'intégrité du milieu physique, les groupements végétaux terrestres et humides, l'ichtyofaune, l'habitat du poisson, l'herpétofaune et la faune terrestre applicables en phase de fermeture contribueront également à protéger l'avifaune, de même que les habitats disponibles et utilisés par ces espèces.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

L'impact résiduel sur l'avifaune en phase de fermeture est de nature positive puisque le secteur sera progressivement revégétalisé. L'avifaune pourra profiter aisément de ce nouveau territoire comme zone de nidification, de repos et d'approvisionnement, et ce, autant les oiseaux forestiers que ceux qui affectionnent les milieux ouverts.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

La réappropriation du site par l'avifaune à la phase de fermeture, du moins à la fin des travaux, est de nature positive. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

## 7.2.3 IMPACTS SUR LE MILIEU HUMAIN

### 7.2.3.1 PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Durant les phases de construction, d'exploitation et de fermeture, aucun impact significatif n'est appréhendé sur la planification régionale et la planification municipale, ni sur la tenure des terres. Pour implanter le complexe minier, AEM demandera des permis d'occupation en terres publiques. Les activités minières projetées sont par ailleurs compatibles avec les usages autorisés sur les terrains touchés par le complexe minier.

### 7.2.3.2 UTILISATION DU TERRITOIRE - MILIEU RÉSIDENTIEL ET VILLÉGIATURE

Les impacts susceptibles de découler des nuisances pour les résidents et villégiateurs des secteurs voisins de la mine Akasaba Ouest sont abordés à la section 7.2.3.10 sur la qualité de vie.

En ce qui a trait à la valeur des propriétés, compte tenu de la courte durée du projet (sept ans au total), il est raisonnable de penser que les propriétés des secteurs de Colombière et des lacs Bayeul, Ben et Sabourin ne subiront pas de dévaluation significative. En conséquence, aucun impact n'est anticipé sur la valeur des propriétés situées au voisinage de la mine.

### 7.2.3.3 UTILISATION DU TERRITOIRE - LOISIRS, RÉCRÉOTOURISME, CHASSE ET PIÉGEAGE

Aucun impact n'est appréhendé sur la pêche en raison de l'absence de cours d'eau ou plan d'eau fréquenté pour cette activité dans la zone d'étude restreinte. Aucun impact n'est anticipé non plus sur les pistes cyclables, sentiers de motoneige, sentiers de quad et parcours canotables, compte tenu de leur éloignement du site de la mine projetée. L'impact du projet sur la composante Loisirs, récréotourisme chasse et piégeage concerne essentiellement les activités de chasse et de piégeage.

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- Perte d'un abri sommaire sous bail en terres publiques.
- Déplacement des activités de chasse.
- Empiètement sur des terrains de piégeage enregistrés.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Installation et présence du chantier.
- Préparation du terrain.
- Installation des infrastructures temporaires et permanentes.
- Transport et circulation.

## MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation FNT1, FNT2 et UTL1 du tableau 7-5 seront mises en œuvre. La première mesure consiste à proposer l'octroi d'un contrat de piégeage en priorité aux détenteurs des terrains de piégeage touchés par le projet, afin de capturer sur le site d'Akasaba Ouest, préalablement aux travaux, le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure. Pour la seconde mesure, elle porte sur la négociation d'ententes avec les détenteurs de baux pour des abris sommaires qui sont touchés par le projet.

## DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

### Perte d'un abri sommaire sous bail en terres publiques

Le projet Akasaba Ouest entraînera la perte d'un abri sommaire sous bail en terres publiques qui se trouve sur la propriété minière d'AEM. Cet abri sommaire ne pourra être déplacé compte tenu que le territoire est soustrait temporairement à l'émission de nouveaux baux à des fins d'abris sommaires. Conséquemment, AEM entend négocier une entente avec le détenteur du bail pour cet abri sommaire afin de le compenser pour la perte de son infrastructure.

### Déplacement des activités de chasse

Le site du projet et ses environs sont fréquentés pour la chasse. En effet, outre l'abri sommaire situé sur la propriété minière d'AEM, quelques autres camps se trouvent dans les environs, dont un dans la zone d'étude restreinte (voir la carte 1 à l'annexe 13). Également, les données sur les sites d'abattage de la grande faune indiquent qu'il s'agit d'un secteur fréquenté pour la chasse à l'orignal et à l'ours noir (voir la carte 6-16). Les travaux de construction du projet au site de la mine projetée et sur le chemin de transport du minerai impliqueront le déplacement des activités de chasse des utilisateurs qui fréquentent le secteur en périphérie des zones de travaux. Ces chasseurs devront ainsi se mettre à la recherche d'un nouveau territoire de chasse et l'aménager pour cette activité. Éventuellement, cette recherche d'un nouveau territoire pourrait s'avérer complexe du fait que le secteur est déjà utilisé par d'autres chasseurs. En ce qui concerne la disponibilité de la ressource, elle devrait rester la même puisque l'orignal et l'ours se déplaceront en périphérie des zones perturbées.

### Empiètement sur des terrains de piégeage enregistrés

Le site du projet et le tronçon à construire de la route de transport du minerai empiète sur trois terrains de piégeage enregistrés dont deux sont alloués à des piégeurs, le troisième étant vacant. La portion est de la propriété minière d'AEM touche le terrain 08-20-700. Pour le détenteur de ce terrain, le projet impliquera une perte de superficie d'environ 25,4 ha. À l'ouest, le tronçon du chemin à construire entre la mine et le site Manitou traverse le terrain 08-01-513 sur une distance d'environ trois kilomètres (perte de quelque 7,3 ha). Ces pertes représentent respectivement 0,3 % et 0,2 % de la superficie totale de chacun de ces lots de piégeage. AEM proposera en priorité aux deux piégeurs touchés un contrat de piégeage afin de capturer, préalablement aux travaux, le plus grand nombre possible d'animaux à fourrure, particulièrement les espèces moins mobiles comme le castor.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur la chasse et le piégeage est jugée faible. Ces activités sont généralement prisées par les utilisateurs du territoire, mais le projet ne touche qu'un nombre limité d'utilisateurs, que ce soit par la perte de camps de chasse (un abri sommaire), de territoires de chasse ou de superficie de terrain de piégeage. L'étendue de l'impact est jugée ponctuelle, le territoire touché étant relativement restreint, et sa

durée courte, le démantèlement de l'abri sommaire et le piégeage des animaux à fourrures devant être entrepris avant la construction des infrastructures du projet. L'importance de l'impact sur la chasse et le piégeage en phase de construction est ainsi jugée mineure. La probabilité d'occurrence est élevée car l'impact se manifestera de façon certaine.

| Impact sur la chasse et le piégeage en phase de construction | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Dérangement des activités de chasse et de piégeage.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Présence et exploitation de la fosse.

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Transport et circulation.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation FNT1, FNT2 et UTL1 du tableau 7-5 seront mises mise en œuvre. Comme mentionné pour la phase de construction, elles consistent d'une part à proposer l'octroi d'un contrat de piégeage en priorité aux détenteurs des terrains de piégeage touchés par le projet et, d'autre part, à négocier des ententes avec les détenteurs de baux pour des camps de chasse qui pourraient être incommodés du fait de leur proximité des opérations minières.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les activités d'exploitation de la mine ainsi que le transport du minerai à l'usine Goldex durant les six années d'exploitation du projet entraîneront, à divers degrés, le dérangement des activités de chasse pour les utilisateurs de cinq abris sommaires installés à proximité de ce chemin ou des installations minières. En outre, les activités des deux détenteurs de terrains de piégeage touchés par le projet pourraient être perturbées par ces mêmes activités minières. Pour ces personnes, la circulation sur le chemin de transport du minerai ainsi que les activités minières, notamment le bruit généré par ces activités, pourraient altérer la qualité de leur expérience en forêt.

Cependant, comme pour la phase de construction, la disponibilité de la ressource devrait rester la même, puisque le gibier devrait se déplacer en périphérie des zones perturbées. Une gestion des activités du castor est par ailleurs prévue tout au long de la vie du projet, et ce, afin d'assurer la sécurité des installations et des voies de circulation. Les piégeurs dont le terrain est touché par le projet se verront offrir en priorité un contrat pour la capture des castors.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur la chasse et le piégeage en période d'exploitation est jugée faible. Comme mentionné précédemment, ces activités sont généralement valorisées par les utilisateurs du territoire, mais le projet ne touche qu'un nombre limité de chasseurs et de piégeurs. L'étendue de l'impact est jugée ponctuelle, le territoire touché étant relativement restreint, et sa durée courte, les activités de chasse et de piégeage des animaux à fourrures se déroulant sur des périodes relativement restreinte. L'importance de l'impact sur la chasse et le piégeage en phase d'exploitation est ainsi jugée mineure et la probabilité d'occurrence est estimée de moyenne.

| **Impact sur la chasse et le piégeage en phase d'exploitation** | | |
|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | |
| Durée : | Courte | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Réappropriation du site minier après la fermeture de la mine.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Démantèlement des équipements.

→ Réhabilitation de la fosse.

→ Restauration finale du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Aucune mesure d'atténuation ou de bonification n'est requise.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase de fermeture, la restauration du site et sa végétalisation permettront à la faune de recoloniser ce secteur et les utilisateurs du territoire pourront à nouveau y pratiquer leurs activités de chasse et de piégeage.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

La restauration du site minier à la phase de fermeture entraîne un impact de nature positive pour les activités de chasse et de piégeage. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

### 7.2.3.4 UTILISATION DU TERRITOIRE – EXPLOITATION FORESTIÈRE

#### PHASE DE CONSTRUCTION

##### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Perte de superficies forestières exploitables commercialement.

##### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

##### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

La mesure d'atténuation VEG6 du tableau 7-5 qui consiste à récupérer les bois de valeur marchande sera mise en œuvre.

##### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Le site de la mine Akasaba Ouest est inclus dans un vaste territoire sous contrat d'approvisionnement. Bien que ce site soit constitué majoritairement des groupements forestiers humides, donc non exploitables, il compte également des groupements forestiers terrestres dont certains ont déjà été exploités commercialement. La préparation du terrain ainsi que l'installation du chantier et des infrastructures temporaires et permanentes entraîneront la perte de 103 ha de superficies de forêt exploitables commercialement, ce qui représente 88 % de la superficie de l'ensemble du site minier. La mesure consistant à récupérer les bois de valeur marchande coupés sur le site permettra une valorisation de cette ressource.

##### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'impact sur l'exploitation forestière est de nature négative. Son intensité est jugée faible compte tenu de la faible superficie touchée comportant des bois à valeur commerciale et de l'application de la mesure permettant la récupération des bois marchands. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisqu'il ne sera ressenti qu'au site du projet. Sa durée sera longue sur la ressource puisqu'il engendre une perte définitive de terres à vocation forestière. L'importance de l'impact sur la forêt commerciale en phase de construction est ainsi jugée mineure et sa probabilité d'occurrence est élevée.

| **Impact sur la forêt en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Longue | | |
| Probabilité d'occurrence : | Élevée | | |

#### PHASES D'EXPLOITATION ET DE FERMETURE

Aucun impact n'est prévu sur l'exploitation forestière durant les phases d'exploitation et de fermeture du projet.

### 7.2.3.5 CIRCULATION ET SÉCURITÉ

#### PHASES DE CONSTRUCTION

##### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Cohabitation de la circulation des usagers du chemin du Lac-Sabourin avec celle des travailleurs et de la machinerie et préoccupations relatives à la sécurité pour les résidents du secteur Colombière et les usagers du chemin du Lac-Sabourin.

##### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Transport et circulation.

##### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation CIR1 et CIR2 du tableau 7-5 seront appliquées. Ainsi, le chemin du Lac-Sabourin ne sera utilisé durant la période de construction, jusqu'à ce que le nouveau segment de la route de transport du minerai soit complété. Également, afin d'assurer une cohabitation harmonieuse de la circulation des usagers du chemin du Lac-Sabourin avec celle des travailleurs et de la machinerie, AEM veillera à sensibiliser les travailleurs et les camionneurs à la conduite sécuritaire et installera un affichage approprié.

##### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

À la phase de construction, l'impact appréhendé sur la circulation et la sécurité est lié au transport des travailleurs et des équipements qui devra s'effectuer sur les six premiers kilomètres du chemin du Lac-Sabourin. Le débit de circulation des véhicules lourds sur ce chemin devrait être de faible importance, jusqu'à ce que le segment à construire du chemin de transport du minerai soit complété. Par la suite, le nouveau chemin reliant la mine Akasaba Ouest au site Manitou sera utilisé, tant pour le transport du minerai que pour les déplacements des employés et des marchandises.

Ainsi, l'impact sur la circulation et la sécurité se fera sentir uniquement durant la phase de construction sur le chemin du Lac-Sabourin. Ce chemin qui est non pavé permet d'accéder aux secteurs de villégiature des lacs Bayeul, Ben et Sabourin. Ces secteurs accueillent 27 résidences permanentes et 85 résidences saisonnières. L'impact pourrait également toucher les quelques résidents du secteur Colombière qui sont situés à la croisée du chemin du Lac-Sabourin et de la route 117. Ce dernier compte 10 résidences permanentes et une résidence secondaire.

Le débit de circulation sur le chemin du Lac-Sabourin est estimé actuellement à environ 500 véhicules par jour, ce qui représente un débit faible. L'achalandage entraîné par le projet représentera une faible hausse de la circulation sur ce chemin. Cet accroissement pourrait toutefois nuire à la fluidité de la circulation et à la sécurité des usagers du chemin et des résidents du secteur Colombière, notamment en raison des risques d'accidents routiers à l'intersection de la route 117 et du chemin du Lac-Sabourin ainsi que sur le tronçon de ce chemin qui sera utilisé durant la construction du projet, soit sur les six premiers kilomètres. AEM entend d'ailleurs entreprendre des démarches auprès de la ville de Val-d'Or afin de s'assurer de la sécurité du chemin et de son bon état lors de la période de construction.

##### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de cet impact est jugée faible puisqu'il y aura relativement peu de circulation engendrée par le projet sur le chemin du Lac-Sabourin, particulièrement en ce qui concerne les véhicules lourds. L'étendue est jugée locale étant donné que l'impact touchera principalement les usagers de ce chemin ainsi que les

résidents d'une dizaine de propriétés établies dans le secteur Colombière. L'évaluation de sa durée est courte, car l'impact sera ressenti pendant une partie seulement de la phase de construction, soit jusqu'à la complétion du chemin de transport du minerai. L'importance de l'impact sur la circulation et la sécurité en phase de construction est ainsi jugée mineure. La probabilité d'occurrence est moyenne car il n'est pas assuré que l'impact se manifeste.

| Impact sur la circulation et la sécurité en phase de construction | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

#### PHASES EXPLOITATION ET FERMETURE

Aucun impact n'est appréhendé en phases d'exploitation et de fermeture sur la circulation et la sécurité car le transport du minerai, des marchandises et des travailleurs s'effectueront essentiellement sur le chemin de transport du minerai qui aura été complété à la phase de construction.

### 7.2.3.6 ÉCONOMIE LOCALE ET RÉGIONALE

#### PHASES DE CONSTRUCTION, D'EXPLOITATION ET DE FERMETURE

#### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Création et maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Achat de biens, services et matériaux.

→ Main-d'œuvre.

#### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation ECO1 et AUT1 du tableau 7-5 seront appliquées. Elles consistent entre autres à favoriser les entreprises régionales afin d'optimiser l'achat de biens et services en région et à mettre en place des mécanismes d'intégration des travailleurs autochtones.

#### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Selon le calendrier de réalisation, la durée de la construction devrait être d'un an et celle de l'exploitation, de six ans au total (quatre ans pour le minage de la fosse et deux ans pour l'exploitation du minerai de basse teneur entreposé). La main-d'œuvre estimée en construction est de 85 travailleurs alors que l'exploitation devrait signifier du travail pour une centaine de personnes. Il est prévu que la majeure partie de la main-d'œuvre soit locale ou régionale. Dans ce contexte, la masse salariale directement versée aux travailleurs de la mine ou aux travailleurs en sous-traitance aurait un effet positif sur l'économie locale et régionale, notamment sur l'activité commerciale.

Par ailleurs, au cours des phases de construction et exploitation, plusieurs entreprises et commerces locaux et régionaux bénéficieront de la politique d'achat local des biens et services d'AEM. Cette situation devrait assurer certaines retombées économiques dans la MRC de La Vallée-de-l'Or, la ville Val-d'Or, les municipalités environnantes et les communautés autochtones de Lac-Simon et Kitcisakik. Des revenus de taxe foncière devraient aussi représenter un apport appréciable.

À la phase de fermeture, le type de travaux prévus concerne principalement ceux de terrassement et d'aménagement qui nécessitent généralement le recours à des fournisseurs locaux. Ainsi, la phase de fermeture du projet devrait aussi entraîner des retombées positives dans la région en termes de main-d'œuvre et d'achats de biens, services et matériaux.

Mentionnons enfin que le projet bénéficiera aussi à l'économie, tant aux plans local et régional que provincial, notamment par les taxes, impôts et redevances qu'il engendrera.

#### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Les bénéfices principalement pour l'économie locale et régionale découlant du projet en font un effet de nature positive. Conséquemment, l'évaluation de l'impact n'est pas requise.

### 7.2.3.7 INFRASTRUCTURES

Les infrastructures susceptibles d'être touchées par le projet sont le chemin du Lac-Sabourin, les fondations des habitations les plus proches du projet (lac Bayeul surtout) de même que des puits individuels d'eau potable.

#### PHASE DE CONSTRUCTION

#### DÉCLARATION D'IMPACT

→ Détérioration possible du chemin du Lac-Sabourin.

#### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Transport et circulation.

#### MESURES D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation CIR1 et CIR2 du tableau 7-5 seront appliquées. Elles concernent l'utilisation du chemin du Lac-Sabourin uniquement durant la phase de construction.

#### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

L'impact appréhendé sur le chemin du Lac-Sabourin est la détérioration de son état liée aux déplacements des travailleurs ainsi qu'au transport de la machinerie et des véhicules lourds durant la construction. Ce chemin, qui est non pavé, permet d'accéder aux secteurs des lacs Bayeul, Ben et Sabourin. L'entretien du chemin est assuré par la Ville de Val-d'Or.

La circulation des véhicules du projet se fera sur le tronçon du chemin du Lac-Sabourin depuis sa jonction avec la route 117 jusqu'au chantier, soit sur les six premiers kilomètres. Compte tenu du fait que ce chemin constitue une voie de circulation à desserte locale, non conçue pour supporter la circulation de véhicules lourds sur une base régulière, le passage des véhicules du projet durant la construction est susceptible d'entraîner des bris et une détérioration accélérée. Des démarches auprès de la Ville de Val-d'Or seront entreprises afin de s'assurer de la sécurité du chemin et de son bon état lors de la période de construction.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Compte tenu qu'AEM, en collaboration avec la Ville de Val-d'Or, veillera au maintien en bon état du chemin du Lac-Sabourin durant la construction du projet, l'impact négatif sur les infrastructures en phase de construction est jugé d'intensité faible. L'étendue est jugée ponctuelle, l'impact ne se faisant sentir que sur les six premiers kilomètres de ce chemin et sa durée est évaluée à courte, l'utilisation de ce chemin n'étant requise que temporairement, soit jusqu'au moment de la complétion de la route de transport du minerai. L'importance de l'impact est ainsi jugée mineure. La probabilité d'occurrence est moyenne car elle est variable en importance selon les différentes étapes de la construction.

| **Impact sur les infrastructures en phase de construction** | | |
|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | |
| Durée : | Courte | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | |

### PHASE D'EXPLOITATION

Aucun impact n'est appréhendé en phase d'exploitation sur les infrastructures.

À cette phase, la circulation attribuable au projet ne se fera plus sur le chemin du Lac-Sabourin.

Par ailleurs, à cette phase, les activités de dynamitage qui seront effectuées dans le cadre du minage de la fosse ne devraient pas causer de dommages pour les propriétés les plus proches de la mine, soit celles du lac Bayeul. En effet, les seuils vibratoires prévus pour l'exploitation du projet ne sont pas susceptibles de générer des dommages aux fondations des résidences ni aux puits de ces résidents. Par précaution, AEM procèdera à l'inspection des solages et à l'évaluation des puits avant le début des opérations minières, du moins pour les habitations les plus près du projet, et remettra copie des résultats aux propriétaires concernés. Également par précaution, la mesure BRU5 du tableau 7-5, qui consiste à installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air, sera appliquée.

Aussi, compte tenu que l'ensemble des utilisateurs d'eau souterraine se situe à une distance de plus du double de l'aire d'influence du rabattement de la nappe phréatique en périphérie de la fosse et que ceux-ci sont situés à l'amont hydraulique des sources potentielles de contamination, aucun impact n'est appréhendé sur les puits d'eau potable des résidences les plus proches (Richelieu Hydrogéologie, 2015). Advenant que les activités de la mine aient un impact prouvé sur des puits privés (qualité de l'eau et débit d'approvisionnement), AEM procèdera à des travaux correctifs à ses frais (mesure EAU13 du tableau 7-5).

### PHASE DE FERMETURE

Aucun impact n'est appréhendé en phase de fermeture sur les infrastructures puisqu'à cette phase, la circulation attribuable au projet évitera le chemin du Lac-Sabourin et que les opérations de minage seront terminées.

## 7.2.3.8 PRÉSENCE AUTOCHTONE

L'évaluation des impacts anticipés sur les utilisateurs autochtones susceptibles de fréquenter le territoire environnant le secteur du projet Akasaba Ouest est basée sur les informations recueillies dans le contexte des rencontres qui ont eu lieu avec les communautés de Lac-Simon et de Kitcisakik (voir le chapitre 3 et la

section 6.4.4). Les données recueillies seront précisées et complétées lors des entrevues qui seront réalisées par AEM et WSP avec les utilisateurs du territoire qui proviennent des communautés de Lac-Simon et Kitcisakik.

Lors des rencontres qui ont eu lieu avec des représentants du Service des ressources naturelles et des membres de la communauté de Lac-Simon, il a été mentionné que la zone d'étude élargie du projet Akasaba Ouest était fréquentée par des utilisateurs de Lac-Simon, ainsi que par des membres de la communauté de Kitcisakik. L'analyse des informations obtenues montre toutefois que la majeure partie des activités traditionnelles se concentrent dans la partie sud de la zone d'étude élargie du projet ainsi que dans la partie nord de celle-ci, principalement au nord de la route 117. Ainsi, aucun impact du projet n'est appréhendé sur la plupart des activités traditionnelles autochtones de prélèvements faunique et végétal (p. ex. pêche, chasse à l'outarde ou à la perdrix et cueillette de petits fruits) à l'exception de la chasse à l'orignal. En effet, des zones de chasse à l'orignal ont été identifiées aux environs de la zone d'étude restreinte, soit à l'ouest, au nord-est et au sud de cette dernière.

## PHASE DE CONSTRUCTION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Perturbation potentielle des activités de chasse à l'orignal.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

→ Transport et circulation.

### MESURES D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation AUT2 et AUT3 du tableau 7-5 seront appliquées. Ainsi, les membres des communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik seront informés de la nature et de l'échéancier des travaux de construction, d'exploitation et de restauration de la mine. De plus, les travailleurs de la mine seront sensibilisés aux activités de chasse à l'orignal par les autochtones.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

D'après les informations obtenues, la chasse à l'orignal est pratiquée en hiver par des membres de la communauté de Lac-Simon, dans quelques zones situées aux environs de la zone d'étude restreinte du projet. Notons que la population d'orignaux dans la zone d'étude élargie du projet est déjà considérée par les autochtones comme ayant une viande particulièrement maigre.

Les travaux de construction projetés au site de la mine, ainsi que le transport et la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin pourraient potentiellement affecter la présence de l'orignal et conséquemment, les activités de chasse des utilisateurs algonquins en hiver. Ces derniers devront donc éventuellement relocaliser temporairement leurs activités au sud de la zone des travaux, soit au sud de la zone d'étude restreinte et de la zone d'étude élargie.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur la chasse à l'orignal par les autochtones est jugée moyenne, compte tenu qu'il s'agit d'une activité traditionnelle valorisée par eux et que les zones de chasse à l'orignal identifiées sont prisées pour leur proximité avec le village de Lac-Simon. L'étendue de l'impact est jugée ponctuelle, le territoire touché étant relativement restreint. Notons de plus que les autochtones considèrent ce territoire déjà passablement perturbé par les activités anthropiques. La durée de l'impact est courte, car les travaux de construction ne dureront qu'une année et, selon les informations obtenues, la chasse est pratiquée uniquement en hiver. Conséquemment, l'importance de l'impact sur la perturbation des activités de chasse à l'orignal par les autochtones est jugée mineure. On accorde une valeur moyenne à la probabilité d'occurrence de l'impact.

| **Impact sur la présence autochtone en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Moyenne | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION D'IMPACT

→ Perturbation potentielle des activités de chasse à l'orignal.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Présence et exploitation de la fosse.

→ Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.

→ Présence des infrastructures minières.

→ Transport et circulation.

### MESURES D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Les mesures d'atténuation AUT2 et AUT3 du tableau 7-5 seront mises en œuvre. Ainsi, des programmes d'information seront élaborés à l'intention des membres des communautés autochtones de Lac-Simon et de Kitcisakik pour les informer de la nature et de l'échéancier des travaux de construction, d'exploitation et de restauration de la mine. Les travailleurs de la mine seront en outre sensibilisés aux activités de chasse à l'orignal par les autochtones.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les activités de la mine ainsi que le transport du minerai durant les six années d'exploitation du projet entraîneront potentiellement la perturbation des activités de chasse à l'orignal des autochtones qui ont lieu en périphérie de la zone d'étude restreinte. La circulation et le bruit généré par les activités sur le chemin de transport du minerai pourraient éventuellement faire se déplacer les orignaux qui se trouvent dans une aire de chasse prisée par les autochtones, au nord du lac Sabourin. Ces derniers devront alors concentrer leurs activités plus au sud ou en périphérie de la zone d'étude restreinte du projet, aux endroits où les orignaux se seront déplacés.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Tel que mentionné précédemment, parce qu'elle constitue une activité traditionnelle et que les zones de chasse à l'orignal concernées sont appréciées pour leur proximité avec le village de Lac-Simon, l'intensité de l'impact sur la chasse à l'orignal par les autochtones en période d'exploitation est jugée moyenne. L'étendue de l'impact est ponctuelle, le territoire touché s'avérant relativement restreint. La durée de l'impact est estimée courte, car le territoire est fréquenté seulement en hiver par les utilisateurs autochtones. L'importance de l'impact sur la chasse à l'orignal par les autochtones en phase d'exploitation est donc mineure. Une probabilité d'occurrence moyenne est accordée à cet impact.

| **Impact sur la présence autochtone en phase d'exploitation** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Moyenne | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE DE FERMETURE

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Réappropriation du site minier après la fermeture de la mine.

### SOURCE (S) DE L'IMPACT

→ Démantèlement des équipements.

→ Réhabilitation de la fosse.

→ Restauration finale du site.

### MESURES D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Aucune mesure d'atténuation ou de bonification n'est requise.

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

Les travaux de restauration de la phase de fermeture ne dureront qu'une année. Après ces travaux de réhabilitation et de démantèlement, la population d'orignaux devrait revenir progressivement dans les environs de la zone d'étude restreinte du projet. Ceci devrait inciter les autochtones à y retourner chasser l'orignal.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

La restauration du site minier lors de la phase de fermeture entraînera un impact de nature positive en ce qui concerne les activités de chasse à l'orignal des autochtones. L'évaluation de l'impact n'est donc pas requise.

### 7.2.3.9 PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE

#### PHASE DE CONSTRUCTION

##### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Perturbation possible de vestiges archéologiques.

##### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Installation et présence du chantier.

→ Préparation du terrain.

→ Installation des infrastructures temporaires et permanentes.

##### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Advenant la découverte d'un vestige archéologique, la mesure d'atténuation spécifique ARC1 du tableau 7-5 devra être appliquée, soit aviser immédiatement le responsable des travaux et prendre des mesures pour protéger le site jusqu'à ce qu'une évaluation plus complète du potentiel archéologique soit réalisée.

##### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

En phase de construction, plusieurs activités, notamment les travaux de remblais/déblais, pourraient occasionner la détérioration de sites ou de vestiges d'intérêt archéologique ou historique inconnus jusqu'à présent. Cependant, l'étude sur le potentiel archéologique réalisée par Archéo 08 (voir ARCHÉO-08, 2014) ne fait état que de zones à potentiel archéologique faible dans la zone d'étude restreinte. De plus, selon le MCC, aucun site archéologique connu, classé ou reconnu ne s'y trouve. Dans ce contexte et en raison de la forte concentration de milieux marécageux impropres à l'occupation humaine, il est peu probable que l'ensemble de la zone des travaux abrite des sites d'intérêt.

Néanmoins, dans le cas d'une découverte, elle sera traitée conformément à la *Loi sur les biens culturels*, soit un avis au MCC et par des mesures de protection temporaires, par l'évaluation de la découverte et, le cas échéant, par une fouille archéologique. La découverte de sites archéologiques dans de telles circonstances pourrait représenter un impact résiduel dont l'importance est indéterminée.

##### ÉVALUATION DE L'IMPACT

Compte tenu de la mise en place de la mesure d'atténuation visant à protéger la présence éventuelle d'artéfacts lors des travaux, l'intensité de l'impact est jugée faible. Son étendue est considérée ponctuelle et sa durée longue. En conséquence, l'importance de l'impact sur le patrimoine archéologique en phase de construction est considérée mineure. La probabilité d'occurrence est faible.

| **Impact sur le patrimoine archéologique en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Longue | | |
| Probabilité d'occurrence : | Faible | | |

## PHASES D'EXPLOITATION ET DE FERMETURE

Aucun impact n'est appréhendé en phases d'exploitation et fermeture sur le patrimoine archéologique car les activités se dérouleront sur des terrains déjà perturbés à la phase de construction.

### 7.2.3.10 QUALITÉ DE VIE

## PHASE DE CONSTRUCTION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire.
- Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Installation et présence du chantier.
- Préparation du terrain.
- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Transport et circulation.
- Utilisation et entretien des équipements.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à préserver la qualité des sols, des eaux, de l'atmosphère et de l'ambiance sonore (voir le tableau 7-5) applicables au projet Akasaba Ouest en phase de construction permettront de préserver la qualité de vie des résidents et autres utilisateurs du territoire. Aussi, AEM 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 la population sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et sur les suivis environnementaux (mesure VIE2 du tableau 7-5).

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

**Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire**

Le bruit de la machinerie durant le jour pourrait occasionner une perte de quiétude pour les résidents et villégiateurs les plus près du site minier, altérant ainsi leur qualité de vie. Cette perte de quiétude pourrait aussi affecter les propriétaires d'abris sommaires lorsqu'ils y séjournent de même que les autres utilisateurs du territoire, notamment les membres des communautés de Lac-Simon et Kitcisakik qui pratiquent des activités à proximité de la mine projetée, altérant ainsi la qualité de leur expérience en forêt.

En phase de construction, le niveau de bruit le plus important sera ressenti à la hauteur des abris sommaires les plus rapprochés du site. Des dérangements sont aussi possibles pour les résidents du secteur Colombière, en raison du transport et de la circulation sur le chemin du Lac-Sabourin, lors de la phase de construction, pour les résidents et villégiateurs des lacs Bayeul et Ben qui sont les plus proches du chantier ainsi que pour les autres utilisateurs du territoire qui pourraient éventuellement délaisser leurs secteurs d'activité en raison des nuisances. Les mesures d'atténuation relatives à l'ambiance sonore contribueront à réduire les effets du bruit du chantier sur ces populations.

En ce qui concerne les émissions de poussières pouvant affecter la qualité de l'atmosphère, elles seront limitées compte tenu de l'application des mesures d'atténuation courantes associées à la construction, telles que l'utilisation d'abat-poussières et l'arrosage des surfaces asséchées (voir la section 7.2.1.5). Également, la distance entre le chantier et les premières habitations réduit l'effet de ce type de nuisances pour ces résidents. Les nuisances associées aux émissions de poussières pourraient toutefois affecter les utilisateurs les plus proches du site, notamment les propriétaires d'abris sommaires.

#### Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel

Les travaux de construction, ainsi que la gestion des eaux et des contaminants sont susceptibles d'entraîner des inquiétudes relatives aux risques de contamination du milieu naturel, particulièrement dans le cas de la qualité de l'eau pour la consommation chez les résidents des lacs Bayeul et Ben qui sont alimentés en eau potable au moyen de prises d'eau de surface dans le lacs ou de puits individuels. Pour les utilisateurs du territoire, ces inquiétudes pourraient éventuellement entraîner l'évitement de certains secteurs situés à proximité de la mine ou la diminution des activités de prélèvement de certaines espèces fauniques.

Un programme de communication en continu pour informer la population sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et les programmes de suivi des effets du projet sur l'environnement sera entre autres développé à l'intention de la population, et ce, afin d'atténuer les impacts possibles liés à ces préoccupations.

### ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'impact sur la qualité de vie de la population en phase de construction est jugé mineur. Les effets seront de faible intensité et ne changeront pas les conditions de vie de la majorité des résidents et utilisateurs du territoire, bien que des dérangements soient prévus. L'étendue de l'impact est par ailleurs locale en raison du fait que, même si les inconvénients et/ou nuisances pourront être ressentis dans un rayon limité au pourtour des infrastructures minières et conséquemment, par des utilisateurs occasionnels, il est possible que les résidents les plus proches du site puissent aussi vivre des dérangements causés par ces travaux. La durée de l'impact est courte, car les travaux seront limités dans le temps. La probabilité d'occurrence de l'impact est moyenne.

| **Impact sur la qualité de vie en phase de construction** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Courte | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE D'EXPLOITATION

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

- → Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire.
- → Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel.

SOURCE(S) DE L'IMPACT

- Exploitation de la fosse.
- Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.
- Gestion des eaux.
- Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.
- Présence des infrastructures permanentes.

MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

Plusieurs des mesures d'atténuation visant à protéger les milieux physique, biologique et humain applicables au projet Akasaba Ouest en phase d'exploitation contribueront à préserver la qualité de vie des citoyens.

En conformité avec la mesure d'atténuation VIE1, le dynamitage sera réalisé le jour seulement et à heures fixes. Aussi, AEM 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 la population sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et sur les suivis environnementaux (VIE2).

**Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire**

La modélisation de l'ambiance sonore pour la phase d'exploitation démontre que les niveaux sonores prévus aux habitations les plus rapprochées de la fosse, celles du lac Bayeul, seront inférieurs ou égaux à 35 dBA, ce qui est en deçà de la limite exigée par le MDDELCC dans sa Note d'instruction 98-01, soit 45 dBA le jour et 40 dBA la nuit pour les milieux résidentiels. Le jour durant la semaine, les opérations de la mine ne devraient pas dépasser le bruit de fond qui est de 35 dBA actuellement (voir la section 7.2.1.6). Des dérangements occasionnels pourraient toutefois se produire lors de journées où les conditions atmosphériques sont favorables à la propagation du bruit.

L'exploitation de la mine est aussi susceptible de modifier la qualité de vie en raison des émissions de poussières et des vibrations et pressions d'air causées par le dynamitage, ces dernières pouvant provoquer de l'inquiétude et du stress. Comme en phase de construction, les dérangements causés par les poussières seront atténués par l'application des mesures courantes, entre autres l'utilisation d'abat-poussières, l'arrosage des surfaces asséchées et la limitation de la vitesse des camions à 40 km/h sur le site minier. Dans le cas des opérations de dynamitage, elles ne pourront s'effectuer que durant le jour, entre 7 h et 19 h et un réseau de surveillance des vibrations et des pressions d'air sera installé, ce qui contribuera à rassurer la population résidente. Ainsi, compte tenu de la distance entre la mine et les premières habitations et de l'application des mesures d'atténuation, il est peu probable que ces nuisances affectent les résidents permanents ou saisonniers des secteurs les plus près de la mine. Rappelons que les modélisations réalisées sur la qualité de l'atmosphère et celles liées aux vibrations et surpressions d'air montrent que le projet n'aura pas d'impact sur les habitations les plus rapprochées du futur site minier (voir les sections 7.2.1.5 et 7.2.1.6).

Par ailleurs, comme démontré dans l'étude sectorielle sur la lumière artificielle nocturne du site minier (voir WSP 2015d), très peu d'impacts sont attendus sur le voilement des étoiles durant la phase d'exploitation. Les résultats montrent que les nouveaux aménagements émettront une quantité de lumière très faible vers

le ciel (un maximum de 5,42 lux à 100 m au-dessus du sol). Les individus qui risquent le plus d'être affectés par la lumière artificielle nocturne qui sera émise vers le ciel pendant la phase d'exploitation du projet sont ceux résidant au lac Bayeul. Toutefois, cette zone est déjà affectée par la lumière actuelle émise par la ville de Val-d'Or. Le halo lumineux généré par la ville limitera la visibilité des installations de la mine.

En ce qui concerne la lumière intrusive, les résultats montrent que les niveaux d'éclairage à la limite du site minier à 1,5 m du sol seront faibles, soit d'un maximum de 0,84 lux. Cette lumière intrusive sera générée spécifiquement dans le secteur sud du stationnement projeté. Dans ce secteur, il n'y a aucune composante du milieu humain qui pourrait être affectée par la présence de cette lumière. Ainsi, aucun impact relié à la présence de la lumière intrusive n'est appréhendé dans le cadre de ce projet. Globalement, l'impact de la lumière artificielle nocturne sur le milieu humain sera très limité, voir nul. À titre de mesure d'atténuation, AEM mettra en place un système d'éclairage directionnel sur le complexe minier pour minimiser le rayonnement vers le ciel.

Pour les utilisateurs qui pratiquent des activités à proximité de la mine, les nuisances associées aux bruits, poussières, vibrations et lumière artificielle émanant du site seront plus prononcées et pourraient même causer l'abandon de certains sites d'activité.

Pour toutes ces considérations, les mesures d'atténuation VIE 1, VIE 2 et LMI 1 à LMI 4 seront mises en place pour assurer une qualité de vie aux résidents et utilisateurs.

### Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel

Les émanations provenant des sites miniers suscitent en général des craintes, notamment celles provenant des gaz d'explosion, des émanations de camions et autres équipements d'excavation, et, tout particulièrement, des poussières qu'elles émettent. Des inquiétudes peuvent également survenir concernant la gestion des eaux et celle des matières dangereuses et des matières résiduelles. Certains résidents s'inquiètent en effet de leurs impacts sur leur santé et sur celle de groupes plus vulnérables, ce qui est susceptible de causer de l'inquiétude et du stress. Certaines préoccupations pourraient également se manifester relativement aux effets du projet sur la flore et la faune, notamment chez les membres des communautés autochtones de Lac-Simon et Kitcisakik. La mise en place d'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 la population sur les opérations de la mine, la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et sur les suivis environnementaux contribuera à limiter ces préoccupations.

## ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact sur la qualité de vie en phase d'exploitation de la mine est jugée faible car bien que les résidents les plus près de la mine soient à une distance de plus de deux kilomètres, il n'en demeure pas moins qu'ils ressentiront certains effets, à des degrés divers. Pour les utilisateurs qui pratiquent des activités à proximité de la mine, les nuisances seront plus prononcées. L'étendue de l'impact est locale en raison d'une part, du fait qu'il touche une population résidente, quoique relativement éloignée, et d'autre part, d'autres utilisateurs du territoire qui y séjournent occasionnellement. La durée de l'impact est longue puisque celui-ci durera tout au long de l'exploitation, même si certains impacts ne seront ressentis que de façon discontinue. L'importance de l'impact sur la qualité de vie de la population en phase d'exploitation est ainsi jugée moyenne. La probabilité d'occurrence de l'impact est moyenne, du fait qu'il n'est pas assuré qu'il survienne.

| Impact sur la qualité de vie en phase d'exploitation | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Moyenne |
| Étendue : | Locale | | |
| Durée : | Longue | | |
| Probabilité d'occurrence : | Moyenne | | |

## PHASE DE FERMETURE

Bien que les impacts de la fermeture de la mine associée aux nuisances découlant des travaux de restauration puissent être du même ordre, mais à des degrés moindre, que ceux de la construction, ils ne sont pas traités dans cette section. En effet, l'impact d'une grande partie de ces travaux sera ressenti durant la phase d'exploitation puisque plusieurs d'entre eux seront réalisés durant cette phase. Ainsi, l'impact sur la qualité de vie à la phase de fermeture de la mine a trait aux préoccupations relatives à la contamination du milieu.

### DÉCLARATION DE L'IMPACT

→ Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel.

### SOURCE(S) DE L'IMPACT

→ Restauration finale du site.

→ Présence des vestiges du site.

### MESURE(S) D'ATTÉNUATION OU DE BONIFICATION

La mesure appliquée dès la phase de construction du projet et consistant à mettre en place un processus de vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet sera maintenue afin d'informer la population sur la gestion des contaminants, les mesures d'atténuation et les suivis environnementaux (VIE2 du tableau 7-5).

### DESCRIPTION DÉTAILLÉE DE L'IMPACT

À l'instar des phases de construction et d'exploitation des installations minières, la possibilité d'une contamination du milieu peut susciter des craintes quant aux risques pour la santé humaine, de même que pour la flore et la faune. Certains résidents parmi les plus rapprochés du site et les autres utilisateurs du territoire, tant allochtones qu'autochtones, seront sans doute préoccupés par l'impact potentiel sur leur santé et celle de leurs proches qu'encourrait une contamination du milieu après la fermeture du site minier, particulièrement en ce qui concerne l'eau potable, ce qui pourrait engendrer certaines inquiétudes susceptibles d'affecter leur qualité de vie.

Les craintes seront réduites si les résidents font l'expérience d'une gestion du site minier par AEM qui leur apparaît adéquate. Le processus de vigilance participative sur les impacts et les nuisances du projet qui sera maintenu, en particulier les suivis environnementaux, contribuera à rassurer la population. De plus, la *Loi sur les mines* et les règlements afférents obligent les compagnies minières à déposer un plan de restauration et des garanties financières pour le réaliser. Cet encadrement limitera donc, aux yeux de la population, les risques de devoir composer avec des problèmes environnementaux potentiellement dangereux. Les craintes devraient également diminuer avec le temps grâce aux opérations finales de confinement et la confirmation de leur qualité par le MDDELCC.

ÉVALUATION DE L'IMPACT

L'intensité de l'impact est jugée faible puisque les activités d'exploitation de la mine, principales sources potentielles de risques aux yeux de la population, auront cessé. De plus, l'information sur les résultats des suivis environnementaux pendant l'exploitation contribuerait à rassurer la population environnant le site du projet. Les craintes pourraient cependant être ravivées lors d'événements comme la diffusion de reportages par les médias, des événements locaux ou autres en lien avec des cas de contamination. L'étendue de l'impact est ponctuelle puisque la population touchée sera surtout les résidents des environs et les utilisateurs allochtones et autochtones qui fréquentent le secteur. La durée de l'impact est considérée moyenne car malgré la présence à long terme des stériles miniers, la crainte des risques qu'ils pourraient représenter aux yeux de certaines personnes est susceptible de s'estomper dans un horizon de cinq ans ou moins en l'absence de problématiques environnementales. La probabilité d'occurrence de l'impact est quant à elle faible. Malgré des inquiétudes déjà présentes et de mauvaises expériences à l'égard de certains sites de résidus douteux en Abitibi-Témiscamingue, si la gestion du site par AEM s'avère efficace et jugée respectueuse du milieu, les inquiétudes anticipées seront moins importantes.

En conséquence, l'importance de l'impact de la fermeture sur la qualité de vie en raison des craintes pour la santé suscitées par le projet est jugée mineure.

| **Impact sur la qualité de vie en phase de fermeture** | | | |
|---|---|---|---|
| Intensité : | Faible | Importance : | Mineure |
| Étendue : | Ponctuelle | | |
| Durée : | Moyenne | | |
| Probabilité d'occurrence : | Faible | | |

### 7.2.3.11 PAYSAGE

Des simulations visuelles ont été réalisées afin de rendre compte de la visibilité des haldes de stériles à la quatrième année d'exploitation du projet, soit au moment où elles auront atteint leur hauteur maximale. Les points de vue retenus pour ces simulations sont les lacs Bayeul et Ben ainsi que le chemin du Lac-Sabourin, notamment à sa croisée avec le chemin d'accès à la mine (voir la carte 7-1).

Les simulations visuelles présentées sur les photos 7-1 à 7-8 montrent que le projet n'entraînera aucune modification du champ visuel des observateurs depuis le chemin du Lac-Sabourin, de même qu'à partir des lacs Bayeul et Ben. Les haldes projetées au terme du projet seront soit masquées par la végétation existante, soit par le relief. En conséquence, aucun impact sur le paysage n'est prévu pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture du projet.

Malgré qu'il n'y ait pas d'impact prévu sur le paysage, AEM appliquera les mesures d'atténuation PAY1 à PAY3 qui consistent à réaménager et restaurer le site en phase de fermeture pour qu'il s'intègre au paysage, à effectuer des travaux visant à minimiser l'érosion des haldes de dépôts meubles et à mettre en place un système d'éclairage approprié.

## Carte 7-1 : Points de vue des simulations visuelles

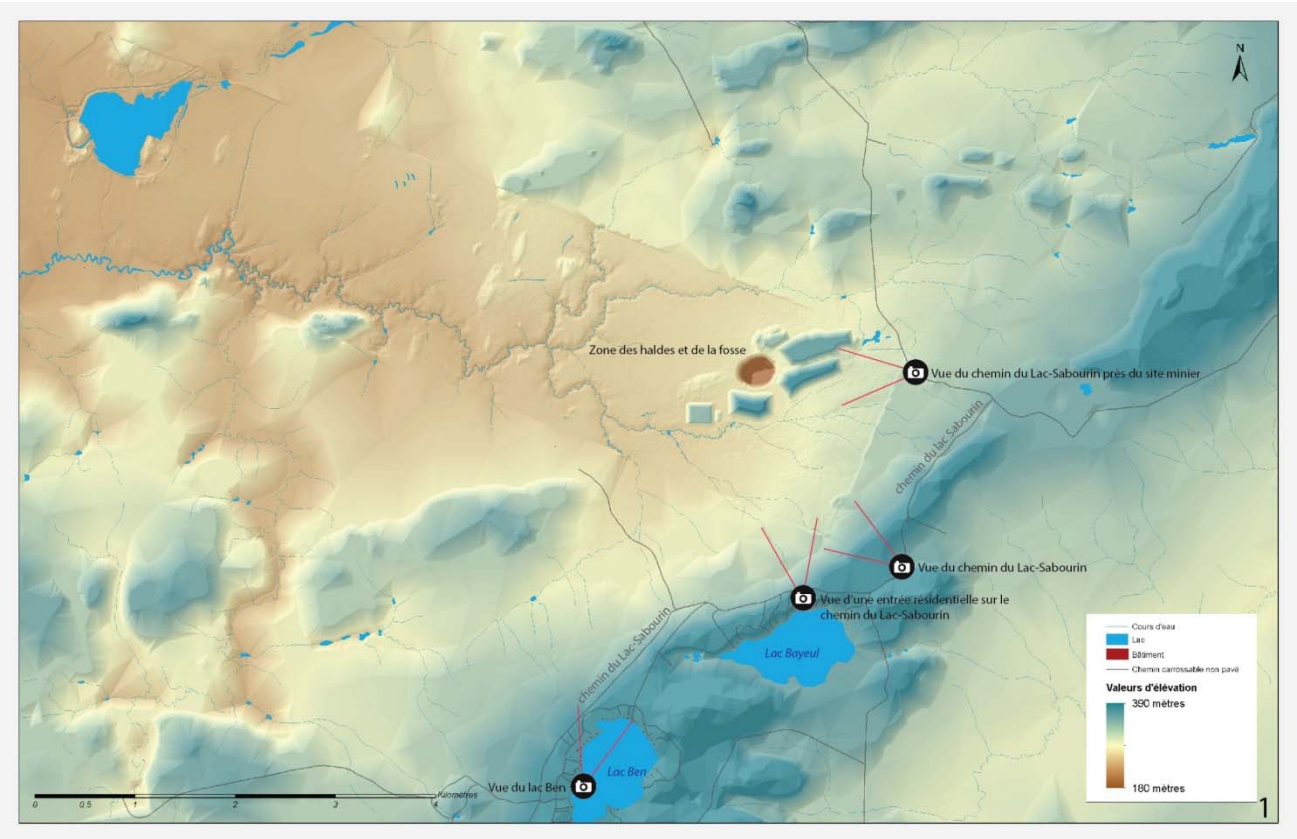





**Photo 7-1 : Conditions actuelles – Vue à partir du lac Ben, en direction des haldes projetées**




**Photo 7-2 : Simulation visuelle – Vue à partir du lac Ben, en direction des haldes projetées**




**Photo 7-3 : Conditions actuelles – Vue depuis le chemin du Lac-Sabourin, en direction des haldes projetées**

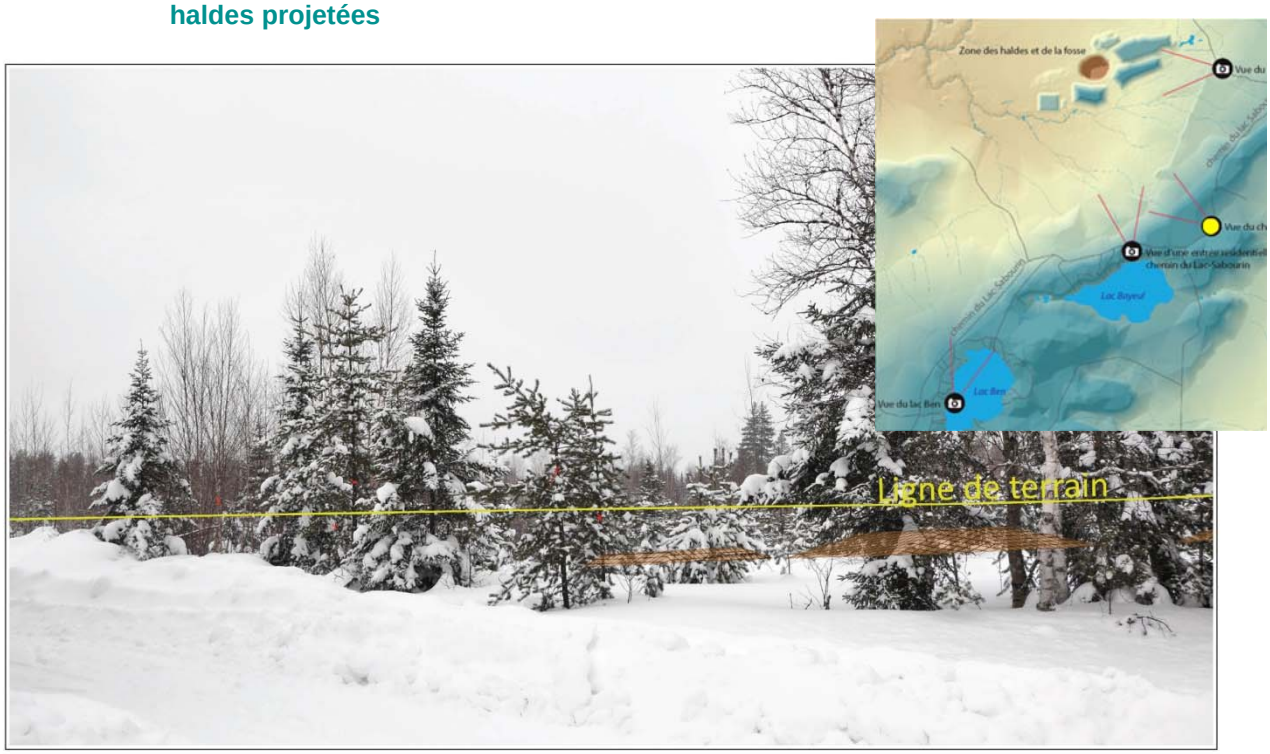



**Photo 7-4 : Simulation visuelle – Vue depuis le chemin du Lac-Sabourin, en direction des haldes projetées**

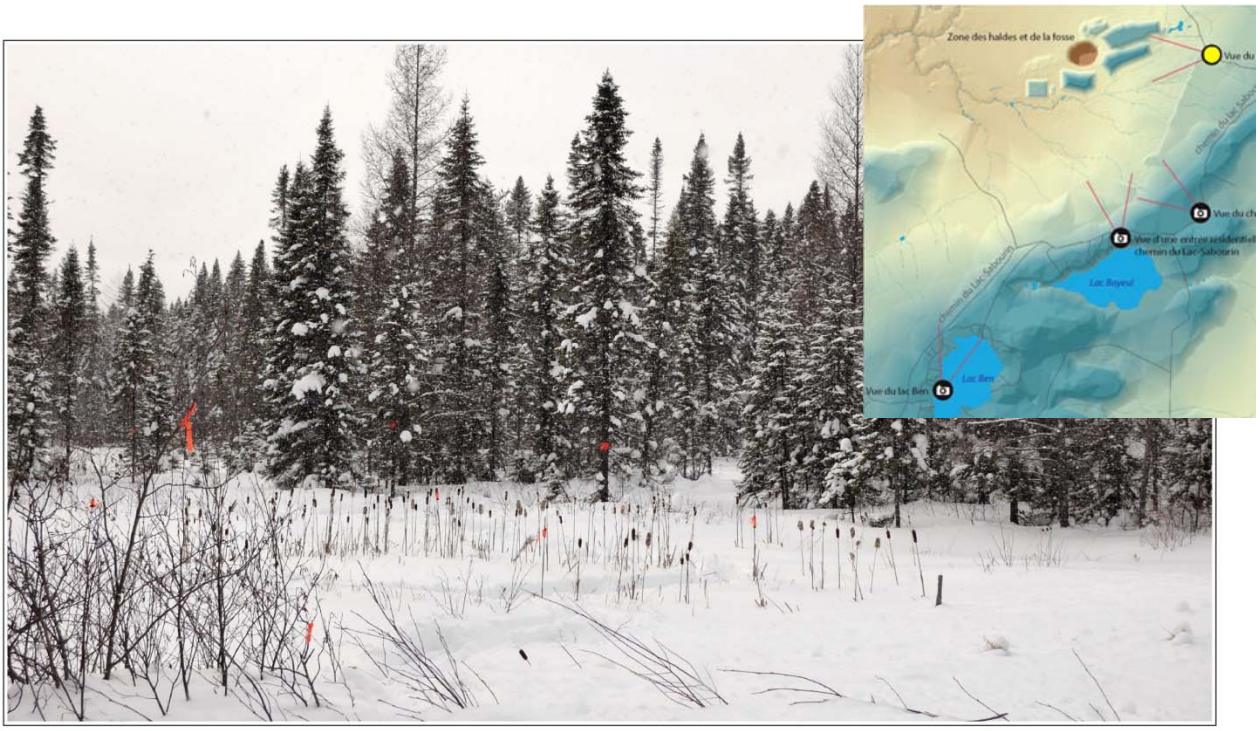



**Photo 7-5 : Conditions actuelles – Vue depuis le chemin du Lac-Sabourin près du site minier, en direction des haldes projetées**

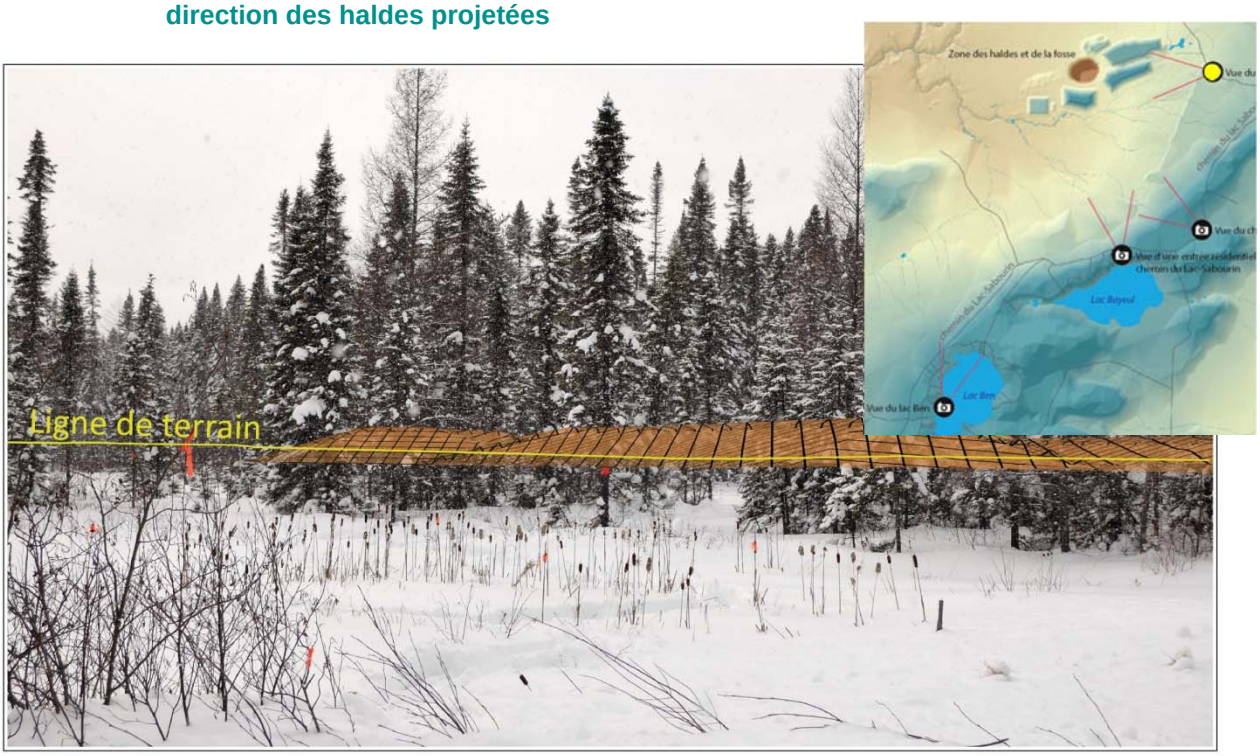



**Photo 7-6 : Simulation visuelle – Vue depuis le chemin du Lac-Sabourin près du site minier, en direction des haldes projetées**




**Photo 7-7 : Conditions actuelles – Vue depuis une entrée résidentielle du chemin du Lac-Sabourin, en direction des haldes projetées**

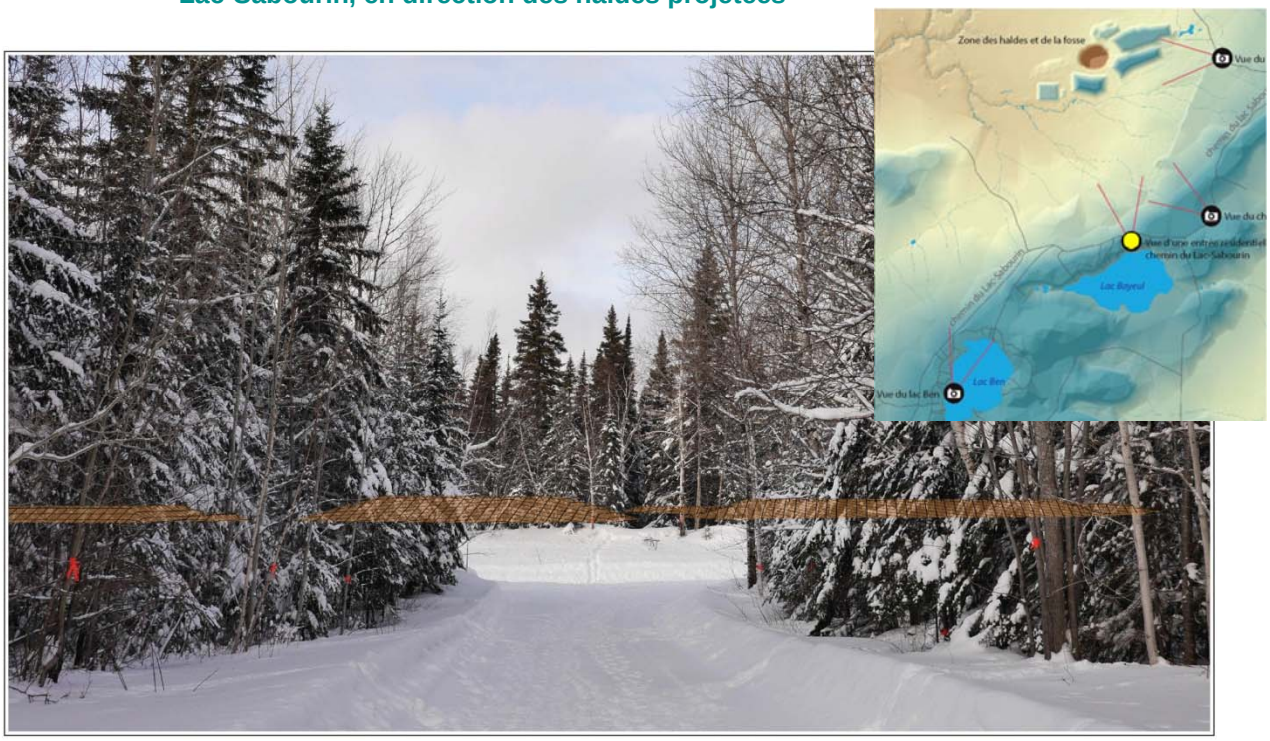



**Photo 7-8 : Simulation visuelle – Vue depuis une entrée résidentielle du chemin du Lac-Sabourin, en direction des haldes projetées**

## 7.3 BILAN DES IMPACTS ANTICIPÉS

Le tableau 7-9 résume les impacts du projet Akasaba Ouest pour les phases de construction, d'exploitation et de fermeture. Ainsi, le projet minier Akasaba Ouest n'a révélé aucun impact d'importance majeure depuis les travaux de construction jusqu'à la toute fin en phase de fermeture. De plus, la presque totalité des impacts soulevés sont de faible importance. En fait, au total seulement trois composantes environnementales et sociales subiront un impact d'importance moyenne, soit la végétation en phase de construction, la qualité de vie en phase d'exploitation et enfin l'eau et les sédiments en phase de fermeture.

Les activités en phase de construction qui auront un impact significatif sur la végétation se résument à une perte directe et indirecte de groupements végétaux et à un empiètement dans certains milieux humides. Ces impacts sont occasionnés par les travaux de préparation de terrain et aussi l'installation des infrastructures temporaires et permanentes.

En phase d'exploitation, l'impact sur la qualité de vie se résume à une modification des habitudes de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs du territoire environnant. Des préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel peuvent aussi être un facteur pouvant nuire à la qualité de vie, même si ces risques sont jugés faibles.

Enfin, en phase de fermeture, une modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments est aussi à prévoir, et ce malgré l'application de mesures d'atténuation. L'importance de l'impact demeure tout de même moyenne. Par contre, malgré les changements anticipés dans la composition de l'eau qui devra être évacuée du site minier après le remplissage complet de la fosse, les critères de rejet et de qualité de l'eau seront respectés.

Aucun impact n'est qualifié de majeur ou d'important selon la *Loi canadienne d'évaluation environnementale*.

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Sols | Construction | Préparation du terrain.<br>Modification du drainage en surface.<br>Installation et présence du chantier.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Contamination des sols.<br>• Érosion des sols et transport sédimentaire.<br>• Perte de sols utilisables à d'autres fins. | SOL1 à SOL6 | Faible | Ponctuelle | Courte à moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Présence des infrastructures permanentes.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Contamination des sols.<br>• Érosion des sols et transport sédimentaire. | SOL1 à SOL6, EAU6 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Démantèlement des équipements.<br>Restauration finale du site.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements.<br>Vestiges du site. | • Contamination des sols.<br>• Érosion des sols et transport sédimentaire. | SOL1, SOL2, SOL3 et SOL6 | Faible | Locale | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| Régime hydrologique | Construction | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Présence des infrastructures permanentes. | • Modification du régime hydrologique. | N/A | Faible | Locale | Moyenne | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Vestiges du site. | • Modification du régime hydrologique. | N/A | Faible | Locale | Moyenne | Moyenne | Négative | Mineure |
| Eau souterraine | Construction | Préparation du terrain.<br>Installation et présence du chantier.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de la qualité de l'eau souterraine. | SOL1 à SOL6 | Faible | Ponctuelle | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse (dénoyage).<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Présence des infrastructures permanentes.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Rabattement de la nappe phréatique.<br>• Modification de la qualité de l'eau souterraine. | SOL 1 à SOL6, EAU6, EAU 13 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée (dénoyage)/ Faible (qualité de l'eau) | Négative | Mineure |

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels (suite)**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eau souterraine (suite) | Fermeture | Démantèlement des équipements.<br>Restauration finale du site.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Récupération piézométrique périphérique et ennoiement de la fosse.<br>• Modification possible de la qualité de l'eau souterraine. | SOL 1 à SOL6, EAU12 | Faible | Locale | Moyenne | Faible | Négative | Mineure |
| Eau de surface et sédiments | Construction | Préparation du terrain.<br>Modification du drainage de surface.<br>Installation et présence du chantier.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Travaux en milieu aquatique.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments. | EAU1 à EAU4, Eau 8 | Faible | Ponctuelle | Courte | Faible (déversements accidentels)/ moyenne (augmentation de la turbidité) | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Présence des infrastructures permanentes.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments. | EAU1 à EAU11 | Faible | Locale | Moyenne | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Réhabilitation de la fosse.<br>Restauration finale du site.<br>Gestion des eaux sur le site minier.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification physicochimique des eaux de surface et de la qualité des sédiments. | SOL1 à SOL6 et EAU12 | Faible | Locale | Longue | Moyenne | Négative | Moyenne |
| Atmosphère | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de la qualité de l'atmosphère. | AIR1 et AIR 2 | Faible | Locale | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de la qualité de l'atmosphère. | AIR3 à AIR5 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Démantèlement des équipements.<br>Restauration finale du site.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de la qualité de l'atmosphère. | AIR1, AIR2 et AIR5 | Faible | Locale | Courte | Élevée | Négative | Mineure |

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels (suite)**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Bruit et vibration | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de l'ambiance sonore. | BRU1 à BRU3 | Faible | Locale | Courte | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de l'ambiance sonore.<br>• Augmentation des vibrations lors des sautages. | BRU1 à BRU4 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Retrait des équipements inutilisables.<br>Revégétalisation du site. | N/A | N/A | | | | | | Négligeable |
| Végétation terrestre et milieux humides | Construction | Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes. | • Perte directe et indirecte de groupements végétaux.<br>• Empiètement dans des milieux humides. | Toutes mesures applicables SOL, EAU et aussi VEG1 à VEG7. | Moyenne | Locale | Longue | Élevée | Négative | Moyenne |
| | Exploitation | Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Présence des infrastructures permanentes. | • Modification des communautés végétales. | Toutes mesures applicables SOL, EAU et aussi VEG1. | Faible | Locale | Moyenne | Faible | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Restauration finale du site.<br>Vestiges du site. | • Revégétalisation du site minier, recolonisation progressive et naturelle par les végétaux. | Toutes mesures applicables SOL, EAU et aussi VEG5. | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Ichtyofaune et habitat du poisson | Construction | Travaux en milieu aquatique aux points de traverse de la route. | • Évitement de la zone périphérique à la zone de travail en eau.<br>• Empiètement dans des habitats du poisson. | Toutes mesures applicables EAU, particulièrement EAU2 et aussi FNQ1 | Faible | Ponctuelle | Courte | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Présence des infrastructures permanentes.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'ichtyofaune. | Toutes mesures applicables SOL, EAU et aussi EAU6 | Faible | Locale | Moyenne | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Herpétofaune et faune terrestre | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures permanentes et temporaires.<br>Travaux en milieu aquatique.<br>Transport et circulation. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'herpétofaune et de la faune terrestre. | Toutes mesures applicables SOL, EAU, VEG de même que FNT1 et FNT2 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels (suite)**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Herpétofaune et faune terrestre (suite) | Fermeture | Restauration finale du site.<br>Vestiges du site. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'herpétofaune et de la faune terrestre. | Toutes mesures applicables SOL, EAU et VEG | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Faune avienne | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Travaux en milieu aquatique.<br>Utilisation et entretien des équipements.<br>Transport et circulation. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune. | Toutes mesures applicables SOL, EAU, VEG et aussi FNV1 et FNV2 | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Utilisation et entretien des équipements.<br>Transport et circulation.Identique à la phase de construction. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune. | Identique à la phase de construction | Faible | Locale | Moyenne | Élevée | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Réhabilitation de la fosse.<br>Restauration finale du site.<br>Vestiges du site. | • Modification de l'abondance et de la répartition de l'avifaune. | Toutes mesures applicables SOL, EAU, BRU, VEG, FNQ et FNT | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Planification et aménagement du territoire | Construction | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Utilisation du territoire – Milieu résidentiel et villégiature | Construction | Voir qualité de vie. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Exploitation | Voir qualité de vie. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | Voir qualité de vie. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Utilisation du territoire – Loisirs, récréotourisme, chasse et piégeage | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Transport et circulation. | • Perte d'un abri sommaire sous bail en terres publiques.<br>• Déplacement des activités de chasse.<br>• Empiètement sur des terrains de piégeage enregistrés. | FNT1, FNT2 et UTL1 | Faible | Ponctuelle | Courte | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Présence et exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Transport et circulation. | • Dérangement des activités de chasse et de piégeage | FNT1, FNT2 et UTL1 | Faible | Ponctuelle | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Démantèlement des équipements.<br>Réhabilitation de la fosse.<br>Restauration finale du site. | • Réappropriation du site minier après la fermeture de la mine. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Utilisation du territoire – Exploitation forestière | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes. | • Perte de superficies forestières exploitables commercialement. | VEG6 | Faible | Ponctuelle | Longue | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels (suite)**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Circulation et sécurité | Construction | Transport et circulation. | • Cohabitation de la circulation des usagers du chemin du Lac-Sabourin avec celle des travailleurs et de la machinerie et préoccupations relatives à la sécurité pour les résidents du secteur Colombière et les usagers du chemin du Lac-Sabourin. | CIR1 et CIR2 | Faible | Locale | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Économie locale et régionale | Construction | Achat de biens, services et matériaux.<br>Main-d'œuvre. | • Création et maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux. | ECO1 et AUT1 | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| | Exploitation | Achat de biens, services et matériaux.<br>Main-d'œuvre. | • Création et maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux. | ECO1 et AUT1 | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| | Fermeture | Achat de biens, services et matériaux.<br>Main-d'œuvre. | • Création et maintien d'emplois et retombées économiques chez les fournisseurs locaux et régionaux. | ECO1 et AUT1 | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Infrastructures | Construction | Transport et circulation. | • Détérioration possible du chemin du Lac-Sabourin. | CIR1 et CIR2 | Faible | Ponctuelle | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| Présente autochtone | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes.<br>Transport et circulation. | • Perturbation potentielle des activités de chasse à l'orignal. | AUT2 et AUT3 | Moyenne | Ponctuelle | Courte | Élevée | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Présence et exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Présence des infrastructures minières.<br>Transport et circulation. | • Perturbation potentielle des activités de chasse à l'orignal. | AUT2 et AUT3 | Moyenne | Ponctuelle | Courte | Élevée | Négative | Mineure |
| | Fermeture | Démantèlement des équipements.<br>Réhabilitation de la fosse.<br>Restauration finale du site. | • Réappropriation du site minier après la fermeture de la mine. | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | Positive | N/A |
| Patrimoine archéologiquie | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Installation des infrastructures temporaires et permanentes. | • Perturbation possible de vestiges archéologiques. | ARC1 | Faible | Ponctuelle | Longue | Faible | Négative | Mineure |
| | Exploitation | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

**Tableau 7-9 : Synthèse des impacts potentiels (suite)**

| Élément touché | Phase de réalisation | Source d'impact | Déclaration de l'impact | Mesures d'atténuation | Intensité de l'impact | Étendue de l'impact | Durée de l'impact | Probabilité d'occurrence | Nature de l'impact | Importance de l'impact |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Qualité de vie | Construction | Installation et présence du chantier.<br>Préparation du terrain.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Transport et circulation.<br>Utilisation et entretien des équipements. | • Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire.<br>• Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu. | Toutes mesures applicables SOL, EAU, AIR, BRU et aussi VIE2 | Faible | Locale | Courte | Moyenne | Négative | Mineure |
| | Exploitation | Exploitation de la fosse.<br>Gestion du minerai, des dépôts meubles et des stériles.<br>Gestion des eaux.<br>Gestion des matières dangereuses et des matières résiduelles.<br>Présence des infrastructures permanentes. | • Modification de la qualité de vie des résidents, des villégiateurs et des autres utilisateurs allochtones et autochtones du territoire.<br>• Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel. | VIE1 et VIE2 de même que LMI1 à LMI4 | Faible | Locale | Longue | Moyenne | Négative | Moyenne |
| | Fermeture | Restauration finale du site.<br>Présence des vestiges du site. | • Préoccupations relatives aux risques de contamination du milieu naturel. | VIE2 | Faible | Ponctuelle | Moyenne | Faible | Négative | Mineure |
| Paysage | Construction | N/A | N/A | PAY1 à PAY3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Exploitation | N/A | N/A | PAY1 à PAY3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |
| | Fermeture | N/A | N/A | PAY1 à PAY3 | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A | N/A |

# 8 ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

## 8.1 CADRE LÉGAL ET GÉNÉRALITÉS

En vertu des exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (LCÉE), les effets environnementaux cumulatifs d'un projet doivent être analysés pour les composantes valorisées (CV) de l'environnement comprenant les composantes valorisées de l'écosystème (CVÉ) et les composantes sociales valorisées (CSV). La *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) prévoit aussi que les impacts cumulatifs doivent être pris en considération dans l'évaluation environnementale d'un projet. Conséquemment, pour répondre à ces exigences et aux dispositions du document *Lignes directrices pour la préparation d'une étude d'impact environnemental – Projet de mine de cuivre et d'or Akasaba Ouest – Mines Agnico Eagle Limitée*, de même que celles de la directive provinciale intitulée *Directive pour le projet Akasaba ouest par Mines Agnico Eagle Ltée* (dossier 3211-16-015), les impacts cumulatifs du présent projet ont été étudiés.

Les effets cumulatifs correspondent aux changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée avec d'autres actions humaines passées, présentes ou futures. Les actions comprennent les projets et les activités.

## 8.2 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

### 8.2.1 DÉMARCHE GÉNÉRALE

L'analyse des effets cumulatifs s'appuie sur la méthode décrite dans le *Guide du praticien* préparé pour l'ACÉE (Hegmann et coll., 1999). La méthode utilisée comporte les grandes étapes suivantes :

- l'identification des CV, soit les composantes du milieu valorisées par les populations concernées ou par les spécialistes, et susceptibles d'être modifiées ou touchées par le projet;
- la détermination des portées spatiales et temporelles considérées pour chacune des CV, ainsi que l'identification des indicateurs utilisés pour les décrire;
- l'identification, la description et la sélection de projets, d'actions ou événements passés, présents ou futurs pouvant avoir une interaction avec une des CV;
- la description de l'état de référence de chaque CV retenue;
- la description des tendances historiques de chaque CV retenue;
- la détermination des effets cumulatifs pour chaque CV retenue;
- l'élaboration de mesures d'atténuation et de suivi des effets cumulatifs.

Pour faire l'objet d'une évaluation d'effets cumulatifs, une CV doit :

- être fortement valorisée par les populations concernées ou par les spécialistes;
- être susceptible d'être modifiée ou touchée par le projet;
- pouvoir être analysée en fonction d'informations et de données fiables et suffisantes, tant pour l'état de référence que pour les tendances historiques.

Par ailleurs, l'évaluation des effets cumulatifs du projet a pris en considération la méthode décrite dans l'énoncé de politique opérationnelle de l'Agence : *Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (ACÉE, 2013) ainsi que celle présentée dans l'énoncé de l'Agence : *Aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (ACÉE, 2007). Ce dernier énoncé décrit comment aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la LCÉE. Il souligne également certaines différences entre le document *Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien*, la LCÉE et l'orientation de l'ACÉE par rapport à l'évaluation de ces effets. Il renouvelle de plus la position de l'ACÉE exprimée dans son rapport *Document de référence concernant la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Évaluer les effets environnementaux cumulatifs* (ACÉE, 2010) qui a aussi été consulté.

## 8.2.2 IDENTIFICATION DES COMPOSANTES VALORISÉES À ÉTUDIER

L'évaluation des impacts du projet a permis de déterminer les répercussions du projet sur les composantes des milieux humain et naturel. Par ailleurs, elle a aussi permis d'identifier les principales préoccupations du milieu, notamment celles des communautés algonquines présentes dans le secteur et des divers organismes concernés par le projet qui ont pu être recueillies lors des activités d'information et de consultation auprès de la population. Ces deux aspects combinés permettent d'identifier les CV associées au projet devant faire l'objet d'une évaluation d'effets cumulatifs.

L'évaluation des effets cumulatifs requiert de plus qu'il existe sur les CV un potentiel d'effets cumulatifs avec d'autres projets ou actions présents dans la ou les zones d'étude des effets cumulatifs.

## 8.2.3 DÉTERMINATION DES PORTÉES SPATIALES ET TEMPORELLES

Cette étape consiste à déterminer les portées spatiales et temporelles des CV afin d'encadrer leur analyse.

### 8.2.3.1 PORTÉES SPATIALES

Les portées spatiales doivent englober un territoire assez grand pour couvrir tous les endroits où des effets cumulatifs peuvent être ressentis, sans être trop étendues (Hegmann et coll., 1999). Toutefois, des portées trop étroites risquent de négliger certaines répercussions. Ainsi, il faut déterminer les zones d'influence des divers projets ou actions considérés (passés, présents et futurs) et fixer des portées au-delà desquelles les effets cumulatifs deviennent vraisemblablement négligeables (Hegmann et coll., 1999). Le choix des portées spatiales implique donc :

- de comprendre la répartition spatiale des effets du projet à l'étude;
- d'identifier les effets similaires d'autres projets, activités, événements et autres, qui se superposent dans l'espace;
- de s'assurer que les portées tiennent compte de l'abondance et de la répartition des CV;
- de s'assurer que les portées sont acceptables sur les plans écologique et social;
- de s'assurer que les portées permettent la collecte et l'analyse de données mesurables pour chacune des CV.

Selon Hegmann et coll. (1999), les portées spatiales doivent être souples. Il est préférable de fixer des portées spatiales multiples, c'est-à-dire des portées qui s'étendent ou se resserrent selon les rapports écologiques ou sociaux observés et selon les CV analysées.

#### 8.2.3.2 PORTÉES TEMPORELLES

En ce qui a trait aux portées temporelles, deux bornes doivent être identifiées, l'une étant la borne passée et l'autre, la borne future. Théoriquement, la portée passée débute avant que ne se produisent les effets des actions ou des projets considérés dans l'analyse, alors que la portée future correspond au moment où les conditions environnementales qui prévalaient avant le projet seront rétablies ou lorsque ces conditions initiales auront retrouvé un certain équilibre (Hegmann et coll., 1999).

Ainsi, les portées passées peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- l'importance de choisir une période où les informations disponibles sur les CV sont suffisantes pour permettre une bonne description de l'état initial ou l'état de référence;
- le moment où les effets associés à l'action proposée se sont produits pour la première fois;
- le moment où des effets semblables à ceux qui sont appréhendés se sont produits en premier;
- le moment où les usages du territoire ont été fixés;
- les conditions avant perturbation (point de référence historique).

Les portées futures peuvent être choisies en considérant les aspects suivants :

- la fin de la période d'exploitation du projet;
- après la fermeture du projet et la remise en état des lieux;
- après la restauration des CV aux conditions antérieures à la perturbation;
- la disponibilité des informations relatives à d'autres projets.

En pratique, il faut considérer qu'en remontant loin dans le temps, les informations deviennent difficiles à obtenir et l'analyse peut ainsi devenir spéculative. Par le fait même, les prévisions d'effets cumulatifs deviennent incertaines.

### 8.2.4 IDENTIFICATION, SELECTION ET DESCRIPTION DES ACTIVITÉS, PROJETS ET ÉVÈNEMENTS PASSÉS, PRÉSENTS ET FUTURS

Dans le cadre de l'évaluation des effets cumulatifs, il est nécessaire de faire l'inventaire le plus exhaustif possible, en fonction de l'information disponible, des projets, activités et autres interventions susceptibles d'avoir eu un effet sur les CV retenues pour l'analyse, qui les affectent présentement ou qui les affecteront éventuellement. Cette évaluation doit être réalisée à l'intérieur des portées spatio-temporelles déterminées. Cet inventaire doit comprendre :

- les projets de toute nature;
- les actions humaines de toute nature;
- les événements de toute nature;
- les lois et règlements des trois principaux paliers gouvernementaux (municipal, provincial et fédéral), incluant les règlements des MRC, lesquels influencent ou sont susceptibles d'influencer les CV étudiées.

Par la suite, il s'agit d'identifier les actions, les projets, les événements, les lois et règlements ayant pu affecter chaque CV de façon notable et de décrire brièvement cette influence en utilisant des indicateurs. L'analyse des effets cumulatifs ne porte que sur les effets négatifs engendrés par une action (Hegmann et coll., 1999).

Les indicateurs sont des éléments connus permettant de traduire l'influence des différentes actions et autres interventions mentionnées précédemment dans le temps et l'espace. Mentionnons que les CV peuvent être elles-mêmes des indicateurs (Hegmann et coll., 1999).

### 8.2.5 DESCRIPTION DE L'ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'état de référence correspond à la situation qui prévalait il y a un certain nombre d'années, soit la portée temporelle passée. La description de cet état se fait à partir de l'information disponible. Pour certaines CV, cette information sera très limitée. C'est pourquoi il faut considérer les données disponibles pour chacune des CV lors de l'établissement de la portée temporelle.

### 8.2.6 DESCRIPTION DES TENDANCES HISTORIQUES

Les tendances historiques s'établissent selon l'analyse de l'influence combinée des projets, des actions et des événements les plus significatifs. Ces tendances intègrent les résultats de l'identification des actions pouvant affecter les CV de façon notable; elles s'expriment depuis l'état de référence jusqu'à la réalisation de l'étude d'impact spécifique au projet.

### 8.2.7 IDENTIFICATION ET IMPORTANCE DES EFFETS CUMULATIFS

Cette étape consiste à déterminer pour chaque CV s'il y a, ou non, des effets cumulatifs, ou s'il y a un potentiel d'effet cumulatif. La décision s'appuie sur la prise en compte des éléments suivants :

- → les tendances historiques;
- → les projets, les actions, les événements, et autres, en cours ou probables (à l'intérieur de la portée temporelle future déterminée initialement).

Selon Hegmann et coll. (1999), dans le cas d'une évaluation des effets cumulatifs, la détermination de l'importance des effets est fondamentalement la même que celle d'une étude d'impact. C'est-à-dire que les effets cumulatifs peuvent être évalués en termes d'intensité, de durée et d'étendue. L'intégration de ces critères permet alors de qualifier les effets cumulatifs d'un projet comme étant importants, non importants ou inconnus.

L'analyse des effets cumulatifs peut faire intervenir des analyses quantitatives et des discussions sur les aspects qualitatifs. L'analyse qualitative est utilisée lorsqu'il n'existe pas de technique d'analyse quantitative ou lorsque l'examen d'aspects qualitatifs se révèle pertinent. L'analyse des effets cumulatifs demeure essentiellement qualitative dans son ensemble. Elle s'effectue à partir des ressources qui subiront un effet résiduel après l'application des mesures d'atténuation qui ont été identifiées dans l'étude d'impact du projet.

L'effet cumulatif sera important si les spécialistes jugent que le projet contribue significativement à la dégradation de la CV. À l'inverse, l'effet cumulatif sera considéré comme étant non important si la CV n'est pas significativement influencée par le projet par rapport à l'ensemble des actions sur celle-ci. Si les informations s'avèrent insuffisantes et qu'elles ne permettent pas de statuer sur l'effet cumulatif du projet sur une composante, l'effet cumulatif sera alors inconnu.

Hegmann et coll. (1999) spécifie qu'il faut tenir compte des questions suivantes pour évaluer la probabilité qu'un effet cumulatif résulte de la mise en œuvre d'un projet :

- Les effets environnementaux sont-ils nuisibles?
- Les effets environnementaux nuisibles sont-ils importants?
- Les effets environnementaux nuisibles et importants sont-ils probables?

L'importance des effets cumulatifs sera évaluée selon la méthode utilisée pour l'évaluation des impacts présentée au chapitre 7. L'importance des effets cumulatifs intègre les critères d'intensité, d'étendue, de durée et de probabilité d'occurrence. La relation entre chacun de ces critères permet de porter un jugement global sur l'importance de l'effet cumulatif, selon trois classes : majeure, moyenne et mineure. Selon les termes de la LCÉE, les impacts résiduels dont l'importance est considérée comme majeure sont importants alors que les impacts résiduels dont l'importance est considérée comme moyenne et mineure sont non importants.

### 8.2.8 MESURES D'ATTÉNUATION ET PROGRAMMES DE SUIVI

Cette dernière étape consiste à évaluer, pour chaque CV, si l'effet cumulatif identifié requiert des mesures d'atténuation et des programmes de suivi environnementaux additionnels, différents de ceux proposés dans l'évaluation environnementale spécifique au projet.

## 8.3 PORTÉE DE L'ÉTUDE

### 8.3.1 IDENTIFICATION DES PRÉOCCUPATIONS LIÉES AU PROJET

L'évaluation des effets cumulatifs considère certaines préoccupations qui sont ressorties dans le cadre de l'ÉIES et à la suite des consultations du public (voir le chapitre 3). Ces préoccupations sont liées aux répercussions possibles du projet sur :

- le caribou forestier et les oiseaux migrateurs (espèce faunique à statut particulier);
- les utilisateurs du territoire, particulièrement les Algonquins des communautés de Lac-Simon et Kitcisakik.

Il est à noter qu'au cours de la poursuite des activités de communication relatives au projet, d'autres préoccupations pourraient ressortir.

### 8.3.2 DÉTERMINATION DES COMPOSANTES VALORISÉES

Dans le contexte du projet, les CV suivantes ont été retenues pour l'analyse des effets cumulatifs puisqu'elles sont associées à des préoccupations et/ou qu'elles subiront un impact non négligeable dans le cadre du projet. De plus, d'autres activités concrètes, passées ou futures ont pu, ont et pourront entraîner un effet sur les CV suivantes :

- caribou forestier;
- oiseaux migrateurs;
- utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins de Kitcisakik et de Lac-Simon (chasse, pêche et trappage).

Certaines CV du projet ne subiront pas d'effet cumulatif, car elles ne sont pas en interaction avec d'autres activités ou projets, tant dans l'espace que dans le temps, ou parce que l'impact résiduel du projet sur ces composante est faible ou très faible.

## 8.4 PORTÉES SPATIALES ET TEMPORELLES

Le tableau 8-1 présente les critères de sélection, les portées spatiales et temporelles ainsi que les indicateurs relatifs à chaque CV retenue pour l'évaluation des effets cumulatifs. Soulignons qu'en raison des caractéristiques propres à chaque CV, elles ont des portées spatiales et temporelles différentes (voir la carte 8-1).

**Tableau 8-1 : Portées spatiales et temporelles, critères de sélection et indicateurs des CV**

| CVÉ/CSV | Critère de sélection | Indicateur | Portée temporelle | Portée spatiale |
|---|---|---|---|---|
| Caribou forestier | Espèce à statut particulier | Effectifs de la population | 1965-2023 | Aire d'application du Plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or |
| Oiseaux migrateurs | Espèces à statut particulier, espèces prioritaires et espèces d'intendance | Densité de couples nicheurs | 1970-2023 | Rayon de 25 km autour du centre approximatif du site du projet |
| Utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins des communautés de Lac-Simon et Kitcisakik | Activités valorisées par les Algonquins (chasse, pêche, piégeage, cueillette, séjours culturels) | Fréquentation du territoire | 1939-2023 | Terrains de chasse familiaux établis en 1928 : bassins versants de la rivière des Outaouais (ancien lac Decelles, devenu un réservoir au début des années 1940, et Grand lac Victoria) et de la rivière Bell (du lac Simon au sud du lac Matagami) |

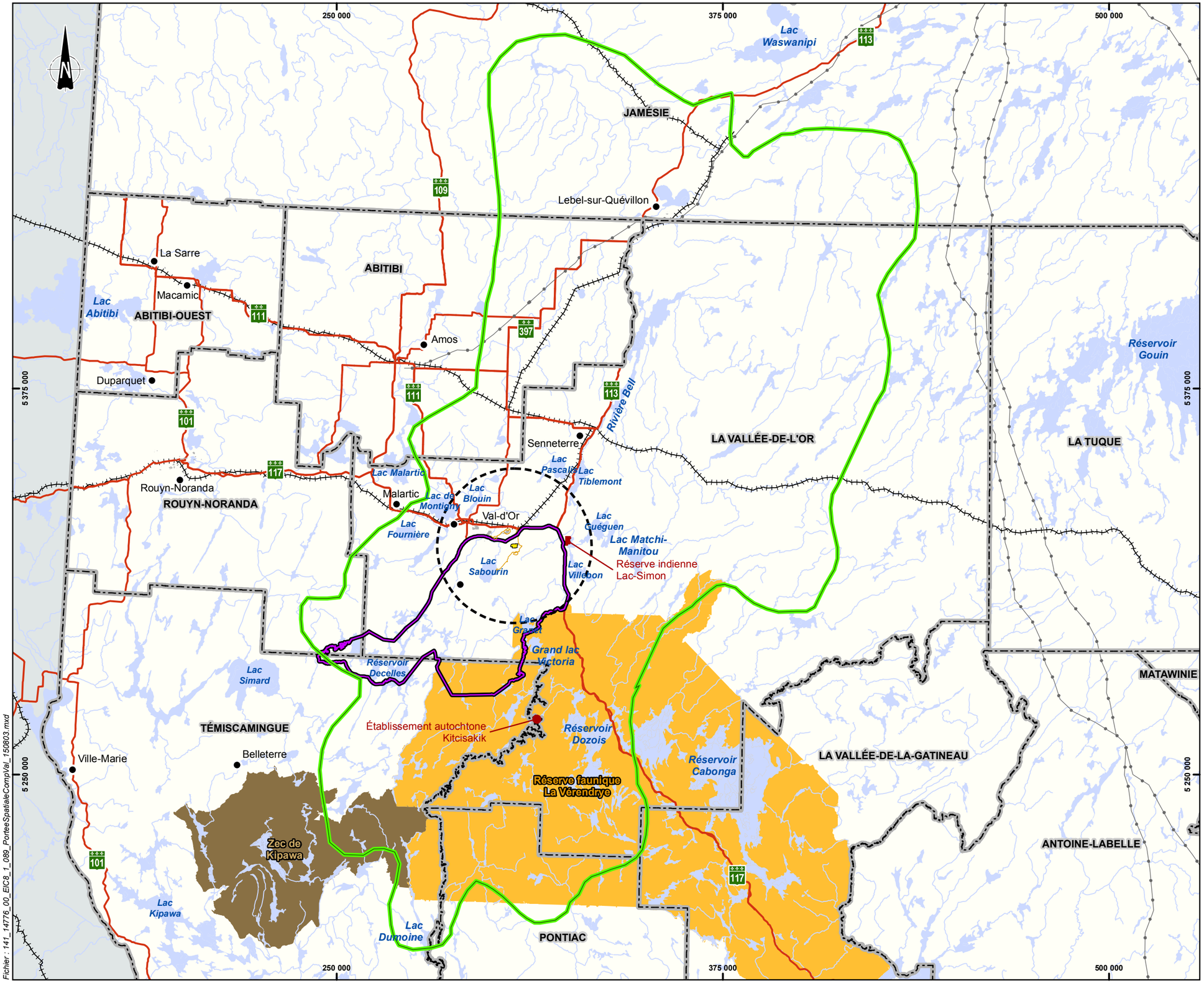
## 8.5 COMPOSANTES VALORISÉES

### 8.5.1 COMPOSANTES VALORISÉES DE L'ÉCOSYSTÈME

#### 8.5.1.1 CARIBOU FORESTIER

Le caribou forestier a été retenu comme CV puisque cette espèce est reconnue pour être sensible aux perturbations humaines qui peuvent l'affecter, et est inscrite sur la liste des espèces à statut particulier définie en vertu de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du gouvernement du Québec et de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement du Canada.

La CV caribou forestier réfère aux effectifs de la population de caribou de Val-d'Or. Considérant la situation particulière de cette population de caribou isolée de l'aire de répartition continue du caribou forestier au Québec, la portée spatiale qui a été retenue pour calculer les effets cumulatifs du projet correspond à l'aire d'application du *Plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or – Période 2013-2018* illustrée à la carte 8-2 (MRN, 2013). Par contre, en raison de la faible empreinte du projet par rapport au territoire couvert et afin de ne pas sous-estimer son effet possible sur le caribou, la zone 1A de ce site a été considérée pour calculer l'augmentation du taux de perturbation.




Municipalité

Limite de MRC

Réserve indienne

Réserve faunique

Zone d'exploitation contrôlée

**Transport**

Route principale

Voie ferrée

Ligne de transport d'énergie électrique

**Projet Akasaba Ouest**

Titres miniers Akasaba Ouest

**Portée spatiale des composantes valorisées**

Portée spatiale

Composante valorisée

Caribou forestier

Oiseau migrateur

Utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins

0 12 24 48 Km

1 : 1 200 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

## Carte 8-1

## Portée spatiale des composantes valorisées

***Sources :***

*Carte : BDGA 1:1 000 000 MRNF 2012*
*Limites MRC : SDA20K, 2010-01*
*Caribou forestier : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins : Davidson, 1928, tiré d'Au pays de peaux de chagrin. Occupation et exploitation territoriales à Kitchisakik (Grand-Lac-Victoria) au XXe siècle, J. Leroux, R. Chamberland, E. Brazeau et C. Dubé (p.4)*
*Territoires récréatifs du Québec : MERN, 2009*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : M. Leduc*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

**03 août 2015** 141-14776-00-100

WSP

*Fichier : 141_14776_00_EIC8_1_089_PorteeSpatialeCompVal_150803.mxd*

En ce qui a trait à la portée temporelle, la limite passée a été établie à 1965, soit 50 ans à partir d'aujourd'hui. Cette année correspond à la limite inférieure d'une jeune forêt, c'est-à-dire qui a 50 ans d'âge réel ou moins, notamment parce qu'elle a subi des perturbations naturelles (feux, épidémies, chablis) et/ou anthropiques (coupes forestières) qui ont pu affecter l'habitat du caribou forestier. La limite supérieure de la portée temporelle a été fixée en 2023, année de la fin de l'exploitation du projet. La densité hivernale des caribous constitue l'indicateur choisi.

#### 8.5.1.2 OISEAUX MIGRATEURS

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier 75 espèces d'oiseaux dans la zone d'étude du projet (voir le chapitre 6). De celles-ci, trois sont des espèces d'oiseaux migrateurs en péril. Il s'agit de l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), du moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) et du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*). De plus, neuf espèces prioritaires ont également été observées et retenues comme CV ainsi que douze espèces d'intendance.

Le projet Akasaba Ouest fait partie de la région de conservation des oiseaux nº 8 du Québec (RCO 8-Qc), soit la forêt de résineux du bouclier canadien (voir la figure 8-1). Les RCO constituent des régions écologiquement distinctes en Amérique du Nord avec des communautés d'oiseaux, des habitats et des modalités de gestion des ressources semblables (ICOAN, 2015). Elles sont délimitées par la Commission de coopération environnementale (CCE) et fondées sur un cadre hiérarchique à échelle souple d'unités écologiques nichées. La liste des espèces prioritaires et d'intendance de cette région de conservation a été considérée. Les espèces prioritaires sont celles qui sont vulnérables en fonction de la taille de leur population, de leur répartition, de leur tendance démographique, de leur abondance et des menaces qui pèsent sur elles. Les espèces d'intendance sont celles pour lesquelles une forte proportion de l'aire de répartition ou de la population continentale est incluse dans une région donnée.

Quant aux espèces en péril, ce sont celles inscrites au *Registre public des espèces en péril* établi en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du gouvernement fédéral, ou alors celles faisant partie de la *Liste des espèces menacées ou vulnérables* de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* du gouvernement québécois.

La portée spatiale choisie pour établir les effets cumulatifs du projet Akasaba Ouest sur les oiseaux migrateurs correspond à un rayon de 25 km autour du centre du site du projet. De nombreuses activités anthropiques s'y déroulent déjà. De ce fait, ce territoire apparaît suffisant pour évaluer les impacts cumulatifs du projet sur cette composante.

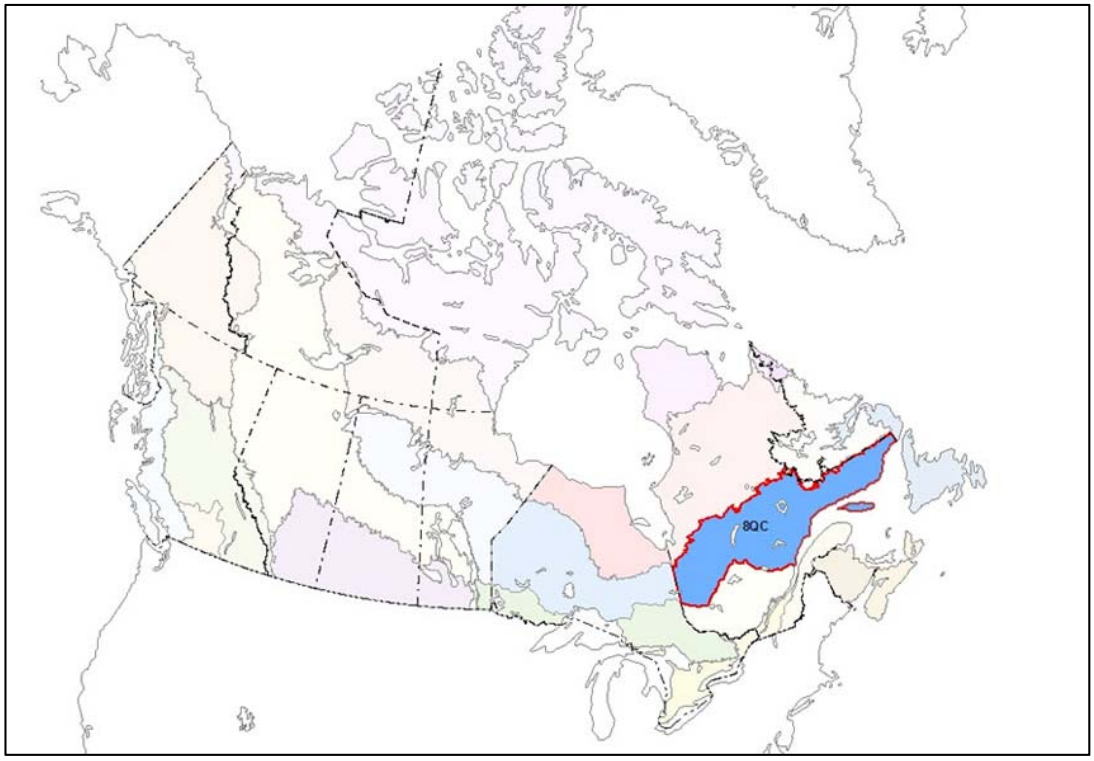
On y trouve la ville de Val-d'Or, des sites miniers et des sites de villégiature. Il comprend, entre autres, le site minier Manitou, le ruisseau Manitou, la rivière Bourlamaque et une partie de son bassin versant, les lacs Sabourin, Ben, Bayeul, Villebon, Blouin et De Montigny, la mine Goldex, un projet de refuge biologique (nord-est du site) et la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or.

Même si les données de la RCO 8-Qc s'appliquent à une plus grande superficie que la zone d'étude choisie, leur fiabilité permet d'effectuer des analyses qui peuvent s'appliquer au territoire considéré pour les effets cumulatifs.

En ce qui a trait à la portée temporelle, la limite passée débute lorsque les premiers inventaires de la route des oiseaux nicheurs (*Breeding bird survey (BBS)*) ont été réalisés au Québec, soit en 1970. La limite supérieure de la portée temporelle a été fixée en 2023, année probable de la fin de l'exploitation du projet Akasaba Ouest.

L'indicateur retenu pour évaluer l'importance des effets cumulatifs sur les oiseaux migrateurs est la densité de couples nicheurs présents dans le territoire considéré.

**Figure 8-1 : Localisation de la région de conservation des oiseaux du Canada RCO-8 recoupant le territoire du Québec**




## 8.5.2 COMPOSANTES SOCIALES VALORISÉES : UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES ALGONQUINS

La CV utilisation traditionnelle du territoire par les Anishnabes (Algonquins) de Lac-Simon et Kitcisakik réfère à l'ensemble des pratiques traditionnelles qui correspondent principalement aux activités de chasse, de pêche et de piégeage d'espèces recherchées, mais également, à toutes autres activités d'utilisation du territoire et de ses ressources à des fins rituelles ou sociales.

Bien que l'utilisation du territoire par les Anishnabes ait évolué au fil des années, cette composante fondamentale de leur culture revêt encore aujourd'hui une grande importance en raison de son caractère identitaire. Conséquemment, le lien qu'entretiennent les Anishnabe avec le territoire reconnu au plan ancestral demeure très important dans le cadre, notamment, de la transmission de la culture aux générations futures (Leroux et coll., 2004).

À partir de la décennie 1930-1940, les Anishnabes ont subi d'importantes modifications du territoire qu'ils occupaient. Celles-ci sont liées au développement minier, à l'exploitation forestière et à la forte colonisation de la région, ainsi qu'à la création du parc de La Vérendrye et à l'ouverture de la route nationale 117 en 1939. La décennie 1930-1940 est donc retenue comme portée temporelle passée, et la portée supérieure a été fixée en 2023, année probable de la fin de l'exploitation du projet Akasaba Ouest.

Par ailleurs, l'analyse des effets cumulatifs sur cette CV englobe l'ensemble du territoire fréquenté par les Anishnabes de la bande du Grand Lac Victoria (qui regroupait alors les communautés de Lac-Simon et de Kitcisakik) dans les années 1930. Le territoire considéré s'étire sur près de 300 km, du sud du lac Waswanipi jusqu'au lac Dumoine qu'il englobe. La largeur du territoire considéré s'étend sur 100 à 150 km, et comprend notamment le lac Decelles (aujourd'hui le réservoir Decelles) et la ville de Val-d'Or à l'ouest, de même que le Grand lac Victoria à l'est (voir la carte 8-1). En son centre, la rivière Bell, qui s'écoule du lac Simon jusqu'au lac Matagami, servait de voie de circulation aux Anishnabes pour accéder à une importante portion de ce territoire.

## 8.6 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS LIÉS AUX CVÉ ET CSV

Dans un premier temps, un inventaire exhaustif des projets, actions et événements locaux et régionaux passés, en cours et futurs a été réalisé au moyen d'une revue de la documentation. Également, au cours des rencontres des intervenants du milieu, des données et informations additionnelles ont été obtenues.

Le tableau 8-2 présente la liste des projets, actions et événements passés, en cours ou à venir pour chacune des CV. Ils sont regroupés sous sept thèmes :

- planification et aménagement du territoire;
- territoire et communautés autochtones;
- infrastructures et services;
- utilisation du territoire;
- protection et gestion des espèces fauniques et des habitats;
- exploitation des ressources naturelles;
- perturbations naturelles et autres.

### PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Ce thème regroupe principalement des documents de planification et de développement de la ville de Val-d'Or, de la MRC de La Vallée-de-l'Or, d'organismes locaux et régionaux de développement ainsi que de ministères et organismes des gouvernements provincial et fédéral.

### TERRITOIRE ET COMMUNAUTÉS AUTOCHTONES

Les principales ententes établies entre, d'une part, les gouvernements du Québec et du Canada et, d'autre part, les communautés considérées sont regroupées sous ce thème. Il comprend également les revendications territoriales des communautés, si applicable.

### INFRASTRUCTURES ET SERVICES

Ce thème regroupe les principales infrastructures routières, de transport d'énergie électrique et de production d'énergie électrique.

### UTILISATION DU TERRITOIRE

Les projets, actions et événements relatifs à l'utilisation du territoire, soit des aménagements, infrastructures et projets de nature récréative et liés à la villégiature, sont présentés sous ce thème. Il comprend aussi les activités de chasse et de pêche sportives des non-autochtones.

**Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV**

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Planification et aménagement du territoire** | | | | | | |
| Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Vallée-de-l'Or (1989 et 2005) | X | X | X | - | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Schéma d'aménagement de la MRC du Témiscamingue (1995 et 2012) | X | X | X | - | - | - |
| Plan d'affectation du territoire public - Abitibi-Témiscamingue (2012) | | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités traditionnelles de chasse, de piégeage et de pêche |
| Plan régional de développement de la villégiature (1993) | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités traditionnelles de chasse, de piégeage et de pêche |
| Plan régional de développement du territoire public (2008) | X | X | X | - | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités traditionnelles de chasse, de piégeage et de pêche |
| Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire (2011) | | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Plan quinquennal de développement régional (PQD) de l'Abitibi-Témiscamingue 2014-2019 | X | X | X | - | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Création du parc de La Vérendrye en 1939 devenu réserve faunique en 1979 | X | | | - | - | Perte de territoire de chasse, pêche et piégeage<br>Pression sur la ressource |
| **Territoire et communautés autochtones** | | | | | | |
| Loi sur l'enseignement obligatoire (1950) | X | | | - | - | Sédentarisation progressive, altération de la transmission des savoirs concernant l'utilisation du territoire |
| Division de la bande du Grand Lac Victoria, et création de la réserve de Lac-Simon (1962) | X | | | - | - | Sédentarisation progressive |
| Développement de la main-d'œuvre, du travail salarié et des programmes gouvernementaux (1950-1970) | X | | | - | - | Réduction progressive du temps alloué à la pratique des activités traditionnelles, fréquentation des zones rapprochées |

## Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV (suite)

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Avènement du transport motorisé : hydravion, motoneige et hélicoptère | X | X | | - | - | Amélioration de l'accès au territoire pour de courts séjours |
| Création des réserves de chasse (1928) et des lots de piégeage (1948) | X | X | | - | Augmentation du dérangement | Instauration d'une certaine protection des droits de piégeage |
| Création de département AKI, anciennement le Comité de forêt pour la gestion du territoire de Kitcisakik (fin des années 1990) | | X | X | - | - | Valorisation et préservation du territoire et du patrimoine culturel |
| **Infrastructures et services** | | | | | | |
| Routes et chemins de fer :<br>Route Val-d'Or–Senneterre (1938)<br>Route 117 Mont-Laurier–Senneterre (1939)<br>Voie ferrée Rouyn–Val-d'Or (1937) | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Colonisation et arrivée des chasseurs sportifs : pression sur les ressources et l'utilisation du territoire<br>Amélioration de l'accès au territoire |
| Aéroports de Val-d'Or, Senneterre et Lebel-sur-Quévillon | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - | - |
| Chemins forestiers | X | X | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités traditionnelles de chasse, de piégeage et de pêche<br>Amélioration de l'accès au territoire |
| Lignes de transport d'énergie électrique :<br>Abitibi – Lebel - Figuery à 315 kV<br>Plusieurs lignes à 161 kV dont celle de Val-d'or – Louvicourt | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Centrales hydroélectriques de Rapide-7 (réservoir Decelles, 1941) et de Rapide-2 | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Gazoduc (le long de la route 117) | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - | - |
| Parc industriel forestier intégré à Val-d'Or | | | X | Augmentation du dérangement | - | - |
| **Utilisation du territoire** | | | | | | |
| Baux de villégiature et chalets | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche (augmentation de la fréquentation par les allochtones) |

**Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV (suite)**

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Sentier de motoneige et de quad dont le tronçon de piste de motoneige nord-sud dans la réserve faunique La Vérendrye (2002)<br>Club Motoneige Val-d'Or fondé en 1969<br>Club quad Vallée-de-l'Or et Abitibi | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche (augmentation de la fréquentation par les allochtones)<br>Amélioration de l'accès au territoire |
| Parcours canotables :<br>Rivières Laflamme, Louvicourt, Kinojevis<br>Réservoirs Decelles et Dozois<br>Lac Lemoine | X | | | Augmentation du dérangement | Augmentation du dérangement | - |
| Pourvoiries (Villebon, Denis Camp inc. et Camp Jacqueline inc.) | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche et pression sur les ressources |
| Zec Kipawa | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche et pression sur la ressource |
| Développement urbain et rural de Val-d'Or et de Bourlamaque | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche |
| Activités de chasse, de pêche et de piégeage | X | X | X | Augmentation du dérangement | Augmentation de la pression de chasse | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche |
| Forêt récréative de Val-d'Or | X | X | X | Protection des habitats | - | - |
| **Protection et gestion des espèces fauniques et des habitats** | | | | | | |
| Attribution d'un statut particulier aux termes de la *Loi sur les espèces en péril* | X | X | | Protection de deux des trois espèces en péril et de leurs habitats | Protection du caribou forestier et de son habitat | - |
| Attribution d'un statut particulier aux termes de la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* | X | X | | Protection de deux des trois espèces menacées ou vulnérables et de leurs habitats | Protection du caribou forestier et de son habitat | - |
| Adoption de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (1972) | X | | | Protection des habitats | Protection des habitats | - |
| Adoption de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (1993) | X | | | Protection des habitats | Protection des habitats | - |

## Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV (suite)

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Promulgation de la *Loi sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs* (1985, remplacée par la *Loi de 1994 sur la Convention concernant les oiseaux migrateurs*) et adoption du *Règlement sur les oiseaux migrateurs* et du *Règlement modifiant le règlement sur les oiseaux migrateurs* (2002) | X | | | Protection des espèces et de leurs habitats | - | - |
| Adoption de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables du Québec (1987) et guide des bonnes pratiques (2005) | X | | | Protection de certains habitats | - | - |
| Adoption de la Politique fédérale sur la conservation des terres humides aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1991) | X | | | Protection de certains habitats | - | - |
| Création d'un réseau de régions de conservation des oiseaux (RCO) (1999) | X | | | Mise en œuvre de plans de conservation | - | - |
| Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 8 de la région du Québec : Forêt coniférienne boréale (2013) | X | X | | Mise en œuvre de plans de conservation | - | - |
| Contrôle des prédateurs (2011) | X | | | | Diminution des mortalités de caribou | - |
| Opération de capture et de garde en captivité de femelles gestantes (2014) | | X | X | | Diminution de la prédation sur les nouveau-nés et accroissement du taux de survie des jeunes faons | - |
| Mise en œuvre du programme de rétablissement du caribou des bois, population boréale, au Canada en 2012. | | x | x | | Mise en œuvre d'une stratégie de rétablissement | - |
| Mise en application des Lignes directrices pour l'aménagement forestier en regard du caribou forestier (2002) | X | | | - | Diminution des impacts des perturbations de l'habitat par les activités forestières | - |
| Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec (2005-2012) et Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (2010) | X | X | | - | Mise en œuvre d'une stratégie de rétablissement | - |

**Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV (suite)**

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Plan de rétablissement du caribou forestier au Québec (2013-2023) et Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (2013) | | | X | - | Mise en œuvre d'une stratégie de rétablissement | - |
| Interdiction de la chasse au caribou forestier (1979) | X | | | - | Diminution des mortalités | - |
| Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or - Période 2007-2013 (2009) | X | | | | Mise en œuvre du plan de conservation | |
| Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or – Période 2013-2018 (2013) | | X | X | - | Mise en œuvre du plan de conservation Diminution des impacts des perturbations de l'habitat par les activités forestières | - |
| Réserve de biodiversité des Caribous-de -Val-d'Or (2009) | | X | X | - | Protection des secteurs jugés essentiels au maintien de la population | Lots de piégeage protégés des exploitations minières et forestières |
| Réserves de biodiversité projetées Wanaki et Decelles | | | X | - | Protection des secteurs jugés essentiels au maintien de la population | Lots de piégeage protégés des exploitations minières et forestières |
| Réserve forestière protégée de l'exploitation | X | X | X | | Protection des secteurs jugés essentiels au maintien de la population | Lots de piégeage protégés des exploitations minières et forestières |
| **Exploitation des ressources naturelles** | | | | | | |
| Adoption (1986) et modification (1996) de la *Loi sur les forêts*, adoption du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine public* (1988) et entrée en vigueur de ces normes (1996), et modification de la *Loi sur les forêts* (2001) | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Ralentissement de la perte croissante d'aires de chasse, de piégeage et de pêche |
| Loi sur les mines (1995) et restauration de sites miniers | X | | | - | Diminution des perturbations sur l'habitat | - |
| Exploitation forestière (opération et coupe forestière) Divisions Kipawa, Tembec et Norbord | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Pression sur les terres et les cours d'eau<br>Perturbation potentielle des activités de chasse, de pêche et de piégeage |

**Tableau 8-2 : Projets, actions et événements susceptibles d'influer sur les CV (suite)**

| Projets, actions et événements | Passé | Présent | Futur | Oiseaux migrateurs | Caribou forestier | Utilisation traditionnelle du territoire par les algonquins |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Exploitation minière :<br>12 mines en opération de 1930 à 1950 dans le secteur de Val-d'Or<br>5 mines en opération dans les environs de Val-d'Or et 69 projets d'exploration dans le secteur Val-d'Or–Amos en 2013 | X | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Évitement des zones exploitées et des aires affectées |
| Sablières et autres activités d'extraction de substances minérales de surface | X | X | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| Réservoir Decelles (1941)<br>Réservoir Dozois (barrage Bourques) (1948) | X | | | - | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Réseaux hydrauliques perturbés et perte de terrains de chasse et de piégeage au sud-ouest de Val-d'Or et à l'est du Grand lac Victoria |
| Autres exploitations de ressources naturelles<br>Exploitations agricoles | X | | | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche |
| Plan d'aménagement forestier intégré et opérationnel (2015) | | X | X | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | Perte et modification d'habitats<br>Augmentation du dérangement | - |
| **Perturbations naturelles et autres** | | | | | | |
| Feux de forêt, épidémies d'insectes et chablis | X | | | Perte, modification et création d'habitats | Perte et modification d'habitats | Perturbation potentielle des activités de chasse, de piégeage et de pêche |

### PROTECTION ET GESTION DES ESPÈCES FAUNIQUES ET DES HABITATS

Les règlements, lois, politiques et plans de gestion, de conservation ou de rétablissement des gouvernements du Québec et du Canada relatifs à la protection et à la gestion des espèces fauniques et des habitats sont regroupés sous ce thème. Ils concernent notamment les espèces en péril, menacées ou vulnérables, les oiseaux migrateurs, la qualité de l'eau, la conservation et la mise en valeur de la faune, la protection des rives, du littoral et des plaines inondables, les terres humides, le développement durable et le caribou.

### EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

Ce thème regroupe les différentes activités forestières, minières et autres passées, actuelles et projetées. On y identifie aussi certaines lois et règlements qui encadrent ces activités.

### PERTURBATIONS NATURELLES ET AUTRES

Ce thème regroupe les perturbations naturelles qui ont pu affecter une ou des composantes valorisées : feux de forêt et épidémies d'insectes. Les projets, événements et actions non classés dans les thèmes précédents, y sont également regroupés.

## 8.7 ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS SUR LES CVÉ ET LES CSV

Les sous-sections qui suivent présentent l'analyse des effets cumulatifs du projet pour chacune des CVÉ et CSV retenues.

### 8.7.1 CARIBOU FORESTIER

#### 8.7.1.1 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS

L'inventaire des projets, actions et événements passés, en cours et futurs qui ont pu ou pourraient avoir un effet sur le caribou forestier est présenté au tableau 8-2. Les principaux éléments qui ont pu ou pourraient avoir un impact sur l'évolution des populations de caribou forestier sont présentés en détail dans la présente section, selon deux rubriques :

- → la perte, la perturbation, la fragmentation de l'habitat et le dérangement;
- → la protection de l'habitat et de l'espèce.

#### PERTE, PERTURBATION, FRAGMENTATION D'HABITAT ET DÉRANGEMENT

Qu'elle soit directe ou fonctionnelle, la perte d'habitat représente le principal impact qui peut être associé à un projet du même type que celui à l'étude. Un projet minier regroupe plusieurs composantes qui peuvent modifier les conditions d'habitat du caribou forestier. Il faut toutefois reconnaître qu'il a l'avantage de concentrer l'impact dans une zone restreinte, contrairement à d'autres secteurs d'activités économiques, tels que la foresterie et la villégiature, qui tendent à s'étaler sur le territoire et ainsi à fragmenter l'habitat et intensifier le dérangement anthropique sur une portion importante du territoire.

La perturbation de l'habitat, qui peut être liée à sa réduction en superficie ou à son morcellement, est l'une des principales menaces affectant les populations de caribous forestiers (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013*a*). De façon générale, les caribous tendent à éviter les structures et zones d'activités anthropiques comme les coupes forestières, les routes, la présence de bâtiments ainsi que les secteurs de perturbations naturelles (feu et épidémie). Les nouvelles connaissances scientifiques,

entre autres en regard de la réponse fonctionnelle d'évitement du caribou, ont démontré que ces perturbations génèrent des zones d'influence évitées par le caribou forestier (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013*b*). Ainsi, la possibilité d'occurrence du caribou peut augmenter ou diminuer selon la distance à laquelle se trouvent ces éléments anthropiques ou naturels.

### Infrastructures et services

La mise en place d'infrastructures a entraîné et entraînera potentiellement un impact négatif sur la population de caribou forestier au sud de Val-d'Or et sur son habitat. La zone d'étude est caractérisée par la présence d'un important réseau de chemins qui s'est développé progressivement avec l'activité forestière. Parmi les autres actions, événements ou projets ayant ou pouvant avoir une influence sur le caribou et son habitat, le chemin du Lac-Sabourin est aussi utilisé par Ressources Monarques, Adventure Gold et Alexandria Minerals pour l'exploration minière.

### Utilisation du territoire et exploitation des ressources naturelles

La zone d'étude pour le caribou forestier est entièrement constituée de terres publiques. À l'extérieur des aires protégées qu'elle renferme, le territoire a une vocation principalement forestière avec des zones récréatives intensives et extensives. Une proportion importante du territoire a fait l'objet d'activités forestières au cours des 50 dernières années. Ces activités représentent, avec les voies d'accès qui y sont associées, la principale source de perturbation de l'habitat du caribou forestier dans la zone d'analyse des effets cumulatifs.

Les différents projets, actions ou événements qui peuvent affecter le caribou consistent en la circulation sur les sentiers de motoquad et de motoneige, la présence de chalets et camps utilisés à des fins de villégiature, de chasse, de pêche et de piégeage (abris sommaires et baux de villégiature). La zone d'étude renferme de nombreux abris sommaires, auxquels s'ajoutent des sentiers de motoquad et de motoneige, des parcours de canotage, des refuges, des pourvoiries sans droits exclusifs qui supportent l'activité récréative sur le territoire. L'augmentation de l'utilisation du territoire à des fins récréatives occasionne une hausse du dérangement anthropique. À noter cependant qu'un moratoire décrété par le MERN est en vigueur concernant l'octroi de nouveaux baux d'abris sommaires, ce qui devrait limiter l'expansion future des perturbations associées à ce type d'occupation. Par ailleurs, des zones de villégiature se trouvent notamment associées aux lacs Sabourin, Ben et Bayeul, les trois lacs étant localisés près du site minier Akasaba Ouest.

Le Plan régional de développement du territoire public (PRDTP) prévoit des modalités particulières concernant la villégiature et les abris sommaires pour certains territoires chevauchant la zone d'étude, comme :

- Forêt récréative de Val-d'Or : villégiature privée et abris sommaires interdits.
- Lac Sabourin : villégiature privée autorisées avec restriction, abris sommaires interdits.
- Réservoir Decelles : villégiature privée autorisée, mais soumise à des modalités particulières, abris sommaires interdits.
- Aire protégée du réservoir Decelles : villégiature privée autorisée avec restriction, abris sommaires interdits.

Finalement, la zone d'étude des effets cumulatifs renferme des sites d'exploration minière et d'anciens sites d'exploitation minière principalement concentrés dans la portion nord, dans un rayon de 15 km du site du projet minier Akasaba Ouest.

### Perturbations naturelles

Des feux de forêt, des épidémies d'insectes et des chablis ont aussi généré d'importantes perturbations de l'habitat du caribou forestier. Les feux ont perturbé la majeure partie des zones de protection 2 et 3 au sud de la réserve de biodiversité (voir la carte 8-2). À noter cependant que les aires brûlées n'ayant pas fait l'objet d'exploitation forestière se caractérisent par un réseau d'accès peu développé et une faible densité de baux de villégiature ou d'abris sommaires. Elles sont ainsi moins affectées par l'activité humaine et si le milieu forestier se régénère adéquatement, elles peuvent redevenir des habitats de bonne qualité pour le caribou forestier. Ces deux zones sont parmi celles identifiées pour une protection intégrale dans le dernier plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or.

## LA PROTECTION DE L'HABITAT ET DE L'ESPÈCE

## PROTECTION ET GESTION DES ESPÈCES FAUNIQUES ET DES HABITATS

Les effectifs et l'aire de répartition du caribou forestier ont considérablement diminué depuis le début du 20$^{e}$ siècle, et ce, autant à l'échelle du Québec qu'en Amérique du Nord (Courtois et coll., 2003). La perte d'habitat, la chasse excessive et la prédation accrue par le loup gris et l'ours noir sont considérées comme les causes principales du déclin observé au cours des 150 dernières années (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013*a*). Depuis la fin des années 1970, les gouvernements du Québec et du Canada ont pris des mesures pour protéger le caribou forestier, notamment par la mise en place de dispositions réglementaires et légales qui se traduisent par la protection des espèces et de leurs habitats. Parmi celles-ci, mentionnons les suivantes.

### Gouvernement canadien :

- la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) (2002);
- l'inscription comme espèce menacée au Canada en vertu de la LEP en 2003;
- la mise en œuvre du programme de rétablissement du caribou des bois, population boréale, au Canada en 2012.

### Gouvernement québécois :

- la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (1989);
- la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (LCPN);
- l'établissement de lignes directrices pour l'aménagement forestier en fonction du caribou forestier en 2002;
- la mise en place d'une équipe provinciale de rétablissement du caribou forestier en 2003;
- l'inscription, comme espèce vulnérable, sur la liste des espèces menacées ou vulnérables du Québec en 2005;
- la mise en œuvre d'un premier plan de rétablissement du caribou forestier au Québec en 2005-2012;
- la révision des lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier en 2013 et la production du second plan de rétablissement du caribou forestier au Québec 2013-2023.

Plus particulièrement en lien avec la protection de la population du caribou de Val-d'Or, soulignons notamment :

- l'application du plan d'aménagement du site faunique du caribou forestier au sud de Val-d'Or 2007-2013 (Gouvernement du Québec, 2009);

- la création de la réserve de biodiversité de 434 km$^2$ et la *Loi sur les aires protégées* applicable à cette réserve (2009);
- l'application d'un programme de contrôle des prédateurs en 2011;
- la révision et l'application du second plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or 2013-2018 (MRN, 2013);
- la mise en œuvre d'une opération de capture et de garde en captivité de femelles gestantes (2014).

PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

En fonction de sa précarité, de sa faible taille et de son isolement, la population de caribou de Val-d'Or fait l'objet de mesures de suivi et de protection rigoureuses pour prévenir sa disparition. Les gestionnaires régionaux du MFFP réunis au sein d'un comité pour le rétablissement de cette population de caribou ont appliqué diverses mesures pour maintenir les effectifs, dont l'élaboration et l'application de plans spécifiques d'aménagement depuis 2010.

Le dernier plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or 2013-2018 (MRN, 2013) balise les interventions d'aménagement et de protection sur le territoire fréquenté par le caribou de Val-d'Or. Il définit les modalités auxquelles les diverses activités, notamment forestière, sont assujetties. Bien qu'il n'ait pas une portée légale, il s'intègre dans les planifications régionales portant sur l'affectation et développement des terres publiques (PATP, PRDTP, PRDIRT, PAFIO, etc.). Dans le cadre de la stratégie québécoise sur les aires protégées, les secteurs jugés essentiels au maintien de ces populations ont été circonscrits et inclus dans une réserve de biodiversité de 434 km² créée spécifiquement à cette fin en 2009. Au cours de la période 2008-2013, la majorité des points de détections de caribou (85 %) aurait été localisée dans les secteurs protégés des interventions forestières (MRN, 2013).

#### 8.7.1.2 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

L'approche probabiliste appliquée par Environnement Canada, mise à jour en 2011 (Environnement Canada, 2011), a démontré avec clarté que 70 % de la variation enregistrée dans le recrutement des populations de caribou forestier s'explique par une seule variable qui regroupe le taux de perturbation anthropique et naturelle. Ainsi, l'analyse du taux de perturbation de l'habitat est retenue comme le principal indicateur pour déterminer la probabilité d'autosuffisance d'une population de caribou forestier.

L'habitat de la population de caribou de Val-d'Or est grandement perturbé par le développement, l'occupation du territoire et l'utilisation des ressources (voir la carte 8-2). Les responsables du MFFP ont estimé le taux de perturbation à 76 % pour l'ensemble de l'aire d'application du plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or, et dans une proportion de 89 % pour la zone 1A couvrant la zone prévue pour la réalisation du projet Akasaba Ouest. Notons que ce secteur a été ajouté lors de la production du dernier plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or 2013-2018 (MRN, 2013) et vise essentiellement à assurer un contrôle des activités dans une zone tampon au pourtour des aires fréquentées par le caribou, notamment dans un rayon de sept kilomètres des aires de mise bas connues.

Dans la zone 1A, une proportion de 43 % de perturbation réfère à l'effet des éléments anthropiques jugés permanents sur le territoire (chemin, sentier, ligne de transport d'énergie, parc de résidus miniers, autres sites industriels ou commerciaux) et 46 % à des éléments considérés comme temporaires (coupes

forestières, feux et autres perturbations naturelles). Ces perturbations jugées temporaires ont cependant une portée temporelle minimale de 50 ans après l'évènement si la forêt se régénère adéquatement au niveau des caractéristiques des peuplements pour constituer un habitat propice au caribou forestier.

Les données de la dernière évaluation du taux de perturbation par le MFFP permettent, notamment, d'apprécier la contribution de chacune des classes de perturbations pour la zone 1A où est prévu le projet minier Akasaba Ouest, et pour l'ensemble de l'aire d'application du plan d'aménagement du site faunique du caribou de Val-d'Or. Sommairement, la perturbation de l'habitat du caribou a été causée principalement par les coupes forestières dans des proportions de 43 % pour la zone 1A et 38 % dans l'aire d'application du plan.

L'exploitation forestière du territoire à des fins commerciales et le réseau d'accès nécessaire pour la tenue de ces activités ont été les causes les plus significatives de la perturbation de l'habitat du caribou sur le territoire. Le développement du réseau routier donnant accès au territoire a aussi généré l'augmentation de l'occupation et du dérangement, entre autres, lié à la pratique d'activités de villégiature, de chasse, de pêche, de piégeage et autres. Ces activités ont eu comme effet d'intensifier la perturbation sur les conditions d'habitat du caribou dans des zones déjà perturbées, et d'augmenter celles-ci dans des proportions de 18 % pour la zone 1A et 4 % dans l'aire d'application du plan.

#### 8.7.1.3 TENDANCES HISTORIQUES

La population de caribou forestier au sud de Val-d'Or est considérée comme une relique de la population de caribou qui était répartie dans la région, de La Sarre jusqu'au centre de la réserve faunique La Vérendrye avant le début du développement de la région. Le développement agricole, minier et forestier et les perturbations naturelles ont réduit et fragmenté progressivement son habitat au point où la population au sud de Val-d'Or est aujourd'hui isolée de l'aire continue de répartition du caribou forestier du Québec.

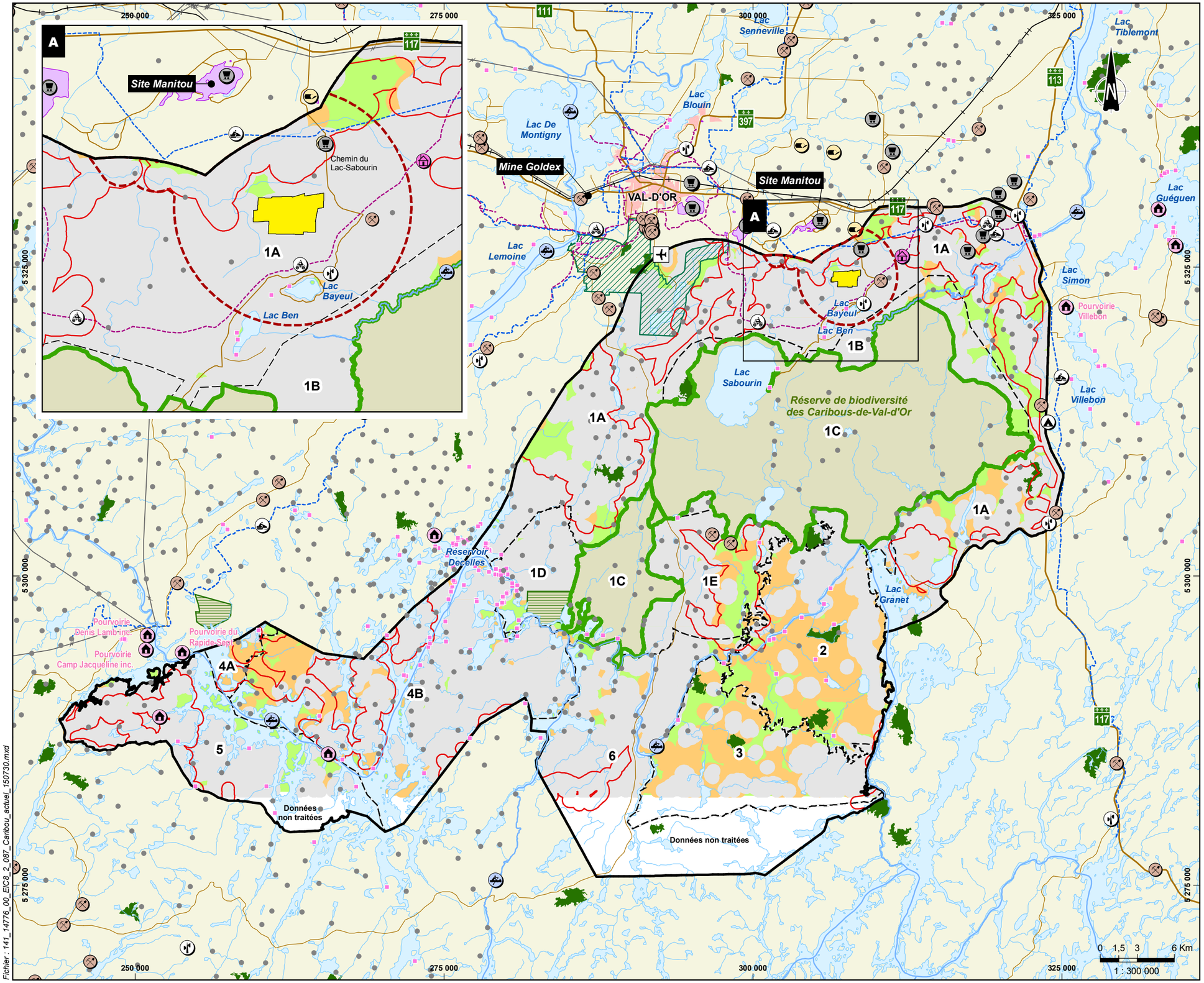
Cette population de caribou forestier a démontré une importante régression démographique au cours des dernières décennies, passant de 60 à 80 individus en 1974 à moins de 20 depuis 2012 (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a), qui semble relativement stable depuis 2010 (MRN, 2013). Cette population affiche un taux de remplacement déficient notamment dû à un faible pourcentage de faons dans la population et un faible taux de gestation des femelles.

Le Programme fédéral de rétablissement (Environnement Canada, 2012b) a établi, pour l'unité de conservation du caribou de Val-d'Or, qu'il est peu probable que les conditions actuelles de l'aire permettent le maintien d'une population autosuffisante. L'équipe de rétablissement du caribou forestier au Québec suggère comme objectif d'atteindre, d'ici 2020, un effectif sécuritaire de 50 individus pour la population de caribou de Val-d'Or afin d'assurer son maintien (Équipe de rétablissement du caribou forestier du Québec, 2013a.

#### 8.7.1.4 EFFETS CUMULATIFS

L'évaluation des impacts du projet a été réalisée en fonction de l'utilisation potentielle de la zone d'étude pour le caribou. Toutefois, la perturbation actuelle du site (chemins forestiers, coupes forestières, villégiature, feu, autres) limite ce potentiel d'utilisation.

Comme mentionné précédemment, il existe très peu d'études qui documentent les effets réels d'un projet minier sur le caribou forestier (St-Laurent et Leclerc, 2012). Celui-ci semble généralement éviter les endroits situés à moins de 4 km du centre d'une mine et cette distance augmente avec l'intensité de l'activité minière, peu importe la saison (Weir et al. 2007). Afin d'évaluer les effets cumulatifs du projet minier à l'étude sur les conditions d'habitat du caribou de la population au sud de Val-d'Or, nous retenons cette hypothèse d'une zone d'influence ou de perturbation d'un rayon de 4 km du centre de la mine et de 500 m de part et d'autre du chemin d'accès à la mine.




Fichier : 141_14776_00_EIC8_2_087_Caribou_actuel_150730.mxd

## Transport

- Route principale (117)
- Route secondaire
- Ligne de transport d'énergie
- Voie ferrée
- Aéroport

## Projet Akasaba Ouest

- Zone d'étude des impacts cumulatifs sur le caribou forestier
- Titres miniers Akasaba Ouest

## Aires protégées

- Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or
- Refuge biologique
- Réserve écologique

## Zone de protection 2013-2018 (Site faunique du caribou au sud de Val-d'Or)

- 1C — Identifiant

Modalités particulières : 1A, 1B, 1E, 4B et 6
Protection intégrale : 1D, 2, 3, 4A et 5
Réserve de biodiversité : 1C
Réserve écologique : 1D

## Infrastructures

- Tour de télécommunications
- Parc à résidus miniers
- Zone minière / dépôt industriel
- Gravière / sablière
- Ancien site minier

## Villégiature et récréation

- Sentier de motoneige
- Parcours canotable
- Bail de villégiature
- Pourvoirie sans droits exclusifs
- Sentier de quad
- Refuge
- Abri sommaire
- Camping
- Forêt récréative de Val-D'Or

## Zones d'influence des perturbations actuelles

Naturelles
- Brûlis et épidémie légère (50 ans et moins)
- Secteur non perturbé

Anthropique
- Coupe et réseau d'accès (50 ans et moins)

## Zones d'influence des perturbations projetées

- Activités forestières (PAFIO 2014-2019)
- Projet minier

AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

# Carte 8-2

# Impacts cumulatifs sur le caribou forestier de Val-D'Or

***Sources :***
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Limites de municipalités : SDA20K, 2010-01*
*Réserve de biodiversité : GESTIM, MRN (2014-03-15)*
*Projet de refuge biologique : MRN (2014-02-11)*
*Planification forestière : MFFP (2015-05)*
*Projet : Agnico Eagle (2014-07-22), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT A1 AK_A_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : V. Venne*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**30 juillet 2015** 141-14776-00-100

Cette simulation nous permet de circonscrire une zone d'influence de la mine d'une superficie terrestre de l'ordre de 47 km$^2$ (voir la carte 8-2). Cette zone d'influence demeure presque exclusivement dans les limites de la zone de protection 1-A (99 %).

Pour une partie importante de cette zone d'influence du projet minier, les conditions d'habitat du caribou forestier sont déjà perturbées dans des proportions de 94 % (voir le tableau 8-3). Les coupes forestières et les chemins forestiers prévus au plan d'aménagement forestier intégré opérationnel (PAFIO) 2014-2018 ajouteront un effet cumulatif projeté (nouvelle surface perturbée) de l'ordre de 4 % dans cette zone d'influence du projet minier. En ce qui a trait au projet Akasaba Ouest, en excluant les surfaces déjà perturbées et celles qui le seront par l'activité forestière (PAFIO), l'effet cumulatif de perturbation supplémentaire appréhendée serait de 0,84 km$^2$, pour une augmentation du taux de perturbation de 1,8 %.

Cet effet cumulatif du projet a peu d'influence sur la variation du taux de perturbation de la zone 1A, qui subira une hausse de 0,17 % et est non significatif à l'échelle du l'aire d'aménagement du caribou de la population au sud de Val-d'Or (0,00044 %), qui correspond au territoire d'analyse des effets cumulatifs du projet sur cette espèce.

**Tableau 8-3 : Évaluation des effets cumulatifs du projet sur le taux de perturbation de l'habitat du caribou forestier**

| | Superficie terrestre (km$^2$) | Perturbations actuelles | | Effet cumulatif projeté | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | PAFIO 2014-2018 | | Projet Akasaba Ouest | |
| | | km$^2$ | % | km$^2$ | % | km$^2$ | % |
| Zone d'influence du projet Akasaba Ouest | 47 | 44 | 94 | 1,97 | 4,3% | 0,84 | 1,8 |
| Zone de protection 1A | 497 | 444 | 89 | non estimé | non estimé | 0,84 | 0,17 |
| Aire d'application du plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or | 1 920 | 1 459 | 76 | Non estimé | Non estimé | 0,84 | 0,00044 |

Nous n'avons pas effectué d'analyse détaillée de l'effet des secteurs de coupes prévues au PAFIO 2013-2018 pour la zone 1A et pour l'aire d'application du plan d'aménagement. Toutefois, à titre indicatif, en simulant une zone d'influence de 500 m en périphérie des chemins et secteurs de coupes projetées, nous avons délimité les aires qui seront perturbées par ces activités (voir la carte 8-2). Elles couvrent près de 50 % de la zone 1A et 20 % de l'aire d'application du plan d'aménagement. Bien que celles-ci soient déjà perturbées dans des proportions importantes, les nouvelles activités forestières vont avoir pour effet d'intensifier ce phénomène, notamment au niveau de la fragmentation de l'habitat et du dérangement par des activités humaines.

L'effet cumulatif du présent projet sur le caribou forestier est donc évalué d'intensité faible, d'étendue ponctuelle, de durée longue et de probabilité d'occurrence faible. Ainsi, l'importance de l'effet cumulatif est jugée très faible. En somme, le présent projet n'entrainera pas d'effets cumulatifs significatifs sur le caribou forestier.

#### 8.7.1.5 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Considérant l'effet cumulatif non significatif du projet sur le caribou, aucune mesure d'atténuation additionnelle n'est requise, ni de suivi environnemental. Soulignons que l'entreprise participe au programme de sauvegarde du caribou forestier depuis 2014 et entend maintenir sa contribution jusqu'à la fin du présent projet.

## 8.7.2 OISEAUX MIGRATEURS

#### 8.7.2.1 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS

L'inventaire des projets, actions et événements passés, en cours et futurs, qui ont pu ou pourraient avoir un effet sur les espèces d'oiseaux migrateurs est présenté au tableau 8-2. Les principaux éléments qui ont pu ou pourraient avoir un impact sur l'évolution des populations de ces oiseaux sont présentés en détail dans cette section, selon deux rubriques :

- la modification, la perte d'habitats et le dérangement;
- la protection de l'habitat et de l'espèce.

### MODIFICATION, PERTE D'HABITATS ET DÉRANGEMENT

#### INFRASTRUCTURE ET SERVICES

La majorité des projets liés à la création d'infrastructures dans le milieu naturel mène à des modifications et à des pertes d'habitats, de même qu'à un dérangement des oiseaux migrateurs. Pour le territoire considéré, mentionnons notamment les infrastructures suivantes :

- les routes 113, 117 et 397;
- des chemins forestiers et d'accès au territoire;
- le gazoduc qui longe la route 117;
- des tours de télécommunication;
- le chemin de fer Rouyn-Noranda – Val-d'Or – Senneterre.

Ces infrastructures ont entraîné une perte permanente de milieux terrestres et humides et fort probablement des fluctuations à l'intérieur des populations d'oiseaux présentes dans ces secteurs, en favorisant les espèces tolérantes aux perturbations, notamment par la création d'ouvertures dans le massif forestier (ex. : merle d'Amérique), mais en défavorisant les espèces sensibles, entre autres les espèces nichant aux sol (ex. : engoulevent d'Amérique, tétras à queue fine). En ce qui a trait aux routes, en plus d'occasionner des collisions mortelles, des espèces, et/ou des individus à l'intérieur d'une même espèce s'avèrent être plus sensibles que d'autres à leur présence, et ce, en raison de la fragmentation de l'habitat, de la circulation des véhicules, et du bruit et des vibrations générés, par exemple (Villard et coll., 2012).

#### UTILISATION DU TERRITOIRE

Le territoire de la zone d'étude des effets cumulatifs comprend un vaste espace urbanisé, la ville de Val-d'Or, où sont regroupés des usages résidentiels, commerciaux et de services, les zones industrielles, les institutions et les usages publics. Également, la réserve algonquine de Lac-Simon se trouve dans la zone d'analyse des effets cumulatifs.

À l'extérieur de ce territoire urbain, la zone d'étude est majoritairement constituée de terres publiques et dominée par une affectation forestière ponctuée de zones récréatives intensives et extensives. Des zones de villégiature se trouvent notamment associées aux lacs Sabourin, Ben et Bayeul, les trois lacs localisés respectivement à environ 8 km, 3,5 km et 2,5 km de la fosse du site minier Akasaba Ouest. D'importantes zones de villégiature se trouvent également au nord-ouest de l'agglomération de Val-d'Or, en bordure des lacs De Montigny, Blouin et Lemoine. On en trouve aussi aux lacs Villebon, Granet, Tiblemont et Guéguen.

L'utilisation du territoire à des fins récréatives, avec l'aménagement de réseaux de sentiers de motoneige et de quad, par exemple, dont un traverse la zone d'étude dans un axe général est-ouest, se traduit généralement par une perte d'habitats et une hausse du dérangement pour les oiseaux qui y nichent. En effet, la création d'un réseau de corridors permanents peut avoir un impact négatif sur certaines espèces en augmentant, entre autres, la prédation des nids, mais également le dérangement des espèces plus sensibles (ex. : paruline à collier) (Askins, 1994, Jordan, 2000). Mentionnons toutefois que la modification de certains habitats par la création de chemins ou de sentiers peut être bénéfique pour les espèces associées aux milieux ouverts et aux espaces fragmentés (ex. : merle d'Amérique, bruant à gorge blanche). Le territoire étudié comprend aussi un parcours canotable qui relie les lacs Ben et Tiblemont.

La zone d'étude regroupe de nombreux abris sommaires, témoignant ainsi d'une importante activité de chasse dans le secteur. Elle recoupe également des terrains de piégeage enregistrés ainsi que des terrains de trappage que l'on associe aux utilisateurs des communautés algonquines de Lac-Simon et de Kitcisakik. Ces activités de récoltes peuvent également engendrer des répercussions sur certaines espèces de l'avifaune prisées ou plus sensibles aux activités entourant la chasse (ex. : sarcelle à ailes bleues).

### EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES

L'exploitation des ressources naturelles a généralement pour conséquences la modification et la perte d'habitats de nidification (ICOAN, 2012). De nombreuses activités minières et forestières ont eu lieu ou se déroulent présentement dans le territoire à l'étude.

De part et d'autre de la route 117, on trouve quelques mines en opération et une douzaine qui ont cessé leurs activités. Par ailleurs, au cours des dernières décennies, une partie importante du territoire à l'étude a fait l'objet de coupes forestières. Néanmoins, les prélèvements sont généralement effectués dans des peuplements matures et non dans des tourbières, ou du moins, dans des tourbières comme celles situées dans la zone du projet Akasaba Ouest. Les peuplements les plus matures de la zone du projet sont localisés dans le secteur où sera aménagé le chemin de transport du minerai.

En fonction des informations obtenues auprès du MFFP, dans la zone des effets cumulatifs, la majorité des interventions forestières prévues et potentielles se localiserait au nord du secteur prévu pour accueillir le projet Akasaba Ouest. Le secteur situé entre le sud de la zone du projet Akasaba Ouest et la Réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or ne sera pas touché par des interventions forestières.

### PERTURBATIONS NATURELLES

En ce qui a trait aux perturbations naturelles, les effets ne se traduisent pas strictement par une perte d'habitat de nidification. C'est le cas notamment des feux de forêts, des épidémies d'insectes et des chablis dans lesquels peuvent s'établir différentes espèces ou communautés d'oiseaux après la perturbation. En effet, Imbeau et coll. (1999) suggèrent que les zones récemment perturbées seraient caractérisées par des associations d'espèces de milieux ouverts.

Concernant les perturbations liées à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBÉ), certaines études soulignent que les larves seraient une source importante de nourriture pour les oiseaux migrateurs forestiers (RNCan, 2013). Certaines espèces seraient liées à la TBÉ, tirant ainsi profit des réserves de nourriture en accroissant le nombre d'oisillons. C'est le cas pour la paruline à poitrine baie, la paruline obscure et la paruline tigrée. Ces trois espèces non pas été observées lors des inventaires de 2014, mais possèdent le potentiel de se retrouver dans la zone d'étude des effets cumulatifs.

Largement répandue sur le continent nord-américain, la tenthrède du mélèze (*Pristiphora erichsonii*), responsable d'épidémies, est signalée au Québec. Au cours du siècle dernier, elle a fait mourir plusieurs peuplements de mélèzes laricin (*Larix laricina*) matures dans l'est des États-Unis et du Canada. Depuis, plusieurs régions du Québec ont été confrontées à des épidémies importantes, à des intervalles irréguliers. La tenthrède du mélèze est répandue dans toute l'aire de distribution du mélèze laricin et la zone d'étude des effets cumulatifs en fait partie.

## PROTECTION DE L'HABITAT ET DE L'ESPÈCE

### PROTECTION ET GESTION DES ESPÈCES FAUNIQUES ET DES HABITATS

Certains événements ont mené à la mise en place de dispositions réglementaires et légales qui se traduisent par la protection des espèces et de leurs habitats. Parmi celles-ci, mentionnons :

#### Gouvernement canadien

- la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (1985), remplacée par la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (1994), le *Règlement sur les oiseaux migrateurs* et le *Règlement modifiant le règlement sur les oiseaux migrateurs* (2002);
- la *Loi sur la qualité de l'environnement* (1972);
- la *Politique fédérale sur la conservation des terres humides* aux termes de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1991);
- la *Loi sur les espèces en péril* (2002).

#### Gouvernement québécois

- la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* et le *Règlement sur les habitats fauniques* (1993);
- la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (1989).

Soulignons également que la création, en 1999, d'un réseau de RCO permet la mise en œuvre de plans de conservation associés à plusieurs espèces.

### PLANIFICATION ET AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Certains projets comme la réserve de biodiversité des Caribous-de-Val-d'Or pourraient être bénéfiques pour les oiseaux migrateurs de même que la Forêt récréative de Val-d'Or ainsi que les refuges biologiques. Ceux-ci en bénéficient indirectement par la protection de différents types d'habitats. Par ailleurs, les réseaux de pistes cyclables, de sentiers pédestres et les parcs sont susceptibles de modifier les habitats à petite échelle. Ces modifications pourraient néanmoins être bénéfiques pour les espèces aviaires plutôt associées aux milieux plus ouverts (ex : bruant chanteur).

Par ailleurs, de nombreux outils de planification mis en place par les différentes instances gouvernementales (schéma d'aménagement, plan d'affectation du territoire public, plan régional de développement de la villégiature, plan régional de développement intégré des ressources et du territoire, etc.) encadrent le développement du territoire. Cette planification, en favorisant notamment le développement de la villégiature et des activités en milieu naturel, a pu entraîner la perte ou la modification d'habitats et le dérangement des oiseaux migrateurs.

#### 8.7.2.2 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Les données permettant d'établir la situation des oiseaux migrateurs dans le territoire considéré remontent à 1970. Le tableau 8-4 présente l'indice annuel des espèces retenues pour la première année d'inventaire (1970) ainsi que la dernière année d'inventaire pour laquelle les données sont disponibles (2012). L'indice annuel représente le nombre d'individus moyen répertoriés par route d'inventaire.

#### 8.7.2.3 TENDANCES HISTORIQUES

Concernant les espèces en péril, selon les données de 2012, environ 1,60 % de la population nord-américaine du moucherolle à côtés olive, soit environ 30 000 individus, seraient présents dans la portion québécoise de la région de conservation RCO 8 (voir le tableau 8-5). Également, environ 9 000 engoulevents d'Amérique auraient été rapportés dans cette région, pour environ 0,10 % de la population nord-américaine. Pour ces deux espèces, l'objectif est d'assurer le rétablissement, quoique cet objectif ne soit actuellement pas finalisé. En ce qui a trait au pygargue à tête blanche, environ 1,30 % de la population nord-américaine serait retrouvée dans cette région de conservation. Toutefois, le nombre d'individus n'est pas présenté dans la base de données *Partners in Flight Science Committee* (PFSC, 2013). L'objectif lié à l'espèce est le rétablissement de la population nord-américaine.

Parmi les espèces prioritaires, en 2012, la portion québécoise de la RCO 8 abritait environ 1 200 000 individus du roselin pourpré, ce qui représente un peu moins de 20 % de sa population nord-américaine (voir le tableau 8-5). De plus, 30 000 pics à dos noirs seraient présents dans cette région de conservation, de même que 190 000 grimpereaux bruns, ce qui représente respectivement 4,10 % et 2,10 % des effectifs des populations nord-américaines. Les données concernant les autres espèces prioritaires du tableau 8-5 n'étaient pas disponibles (site Internet du *PFSC*). Concernant le garrot à œil d'or et le harle couronné, l'objectif vise à augmenter les effectifs canadiens, alors que l'objectif est plus spécifique pour le pluvier kildir, avec une augmentation de 50 % des effectifs. Les autres espèces prioritaires ont pour objectifs de «maintenir» les populations ou de les «évaluer et les maintenir».

En ce qui a trait aux espèces d'intendance, le bruant à gorge blanche est celui qui détient les plus hautes populations avec 30 000 000 d'individus, ce qui représente 19,4 % de sa population nord-américaine. Le bruant à gorge blanche, la paruline à joues grises (5 000 000; 16,9 %), la paruline à tête cendrée (6 000 000; 15,2 %), le troglodyte des forêts (3 000 000; 27,0 %) et le moucherolle à ventre jaune (1 200 000; 10,1 %), sont les espèces qui détiennent plus de 10 % de leur population nord-américaine dans la RCO 8. Pour toutes les espèces à l'exception d'une seule, l'objectif est de maintenir ou d'évaluer et de maintenir la population.

**Tableau 8-4 : Indice annuel des espèces retenues pour la RCO 8 au Québec - Première année (1970) et dernière année d'inventaire (2012)**

| Statut | Espèce | Indice annuel [a, B] | |
|---|---|---|---|
| | | 1970 | 2012 |
| Espèce en péril | Engoulevent d'Amérique | 0,110 | 0,052 |
| | Moucherolle à côtés olive [c] | 1,210 | 0,665 |
| | Pygargue à tête blanche [d] | 0,056 | 0,380 |
| Espèces prioritaires | Butor d'Amérique | 0,669 | 1,800 |
| | Garrot à œil d'or [c] | 0,883 | 0,565 |
| | Grimpereau brun [c] | 0,127 | 0,589 |
| | Harle couronné [c] | 0,003 | 0,127 |
| | Marouette de Caroline [e] | 0,157 | 0,134 |
| | Pic à dos noir [d] | 0,208 | 0,117 |
| | Pluvier kildir | 3,360 | 0,308 |
| | Roselin pourpré | 2,140 | 2,840 |
| | Sarcelle à ailes bleues [f] | 0,066 | 0,004 |
| Espèces d'intendance | Bruant à gorge blanche | 64,50 | 59,30 |
| | Bruant fauve | 0,261 | 2,110 |
| | Martin-pêcheur d'Amérique [c] | 0,592 | 0,362 |
| | Mésangeai du Canada | 0,414 | 2,020 |
| | Moucherolle des aulnes | 16,90 | 17,70 |
| | Moucherolle à ventre jaune | 0,287 | 3,800 |
| | Paruline à joues grises | 12,90 | 34,20 |
| | Paruline à tête cendrée | 5,920 | 26,60 |
| | Paruline couronnée | 4,960 | 10,80 |
| | Pic flamboyant | 2,590 | 1,530 |
| | Roitelet à couronne rubis | 6,820 | 25,40 |
| | Troglodyte des forêts | 5,530 | 9,970 |

a Nombre moyen d'individus par parcours.

b L'indice annuel utilisé est celui de la RCO 8 du Québec.

c L'indice annuel utilisé est celui de la RCO 8 de l'Ontario.

d L'indice annuel utilisé est celui de la RCO 8 de Terre-Neuve-et-Labrador et les données pour l'indice annuel débutent en 1980.

e L'indice annuel utilisé est celui de la RCO 8 au Manitoba et les données pour l'indice annuel débutent en 1991.

f L'indice annuel utilisé est celui de la RCO 12 (Forêt mixte boréale) et de la RCO 13 (Plaine du Saint-Laurent) du Québec.

Sources : Environnement Canada, 2013 et 2015.

**Tableau 8-5 : Espèces d'oiseaux migrateurs valorisées selon leur statut, 2012**

| Statut | Espèce | Objectif de population [a] | Population en 2012 dans la PORTION QUÉBÉCOISE DE LA RCO 8 (Nombre d'individus) | Proportion de la population totale de la RCO 8 au Québec (%) | Tendance de la population (%) [B] | | Taille de la population [D] | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Court terme (2002-2012) | Long terme (1970-2012) [c] | Projet Akasaba Ouest Zone d'étude restreinte 2 205 ha | Zone occupée par les infrastructures projetées 100 ha | Site Manitou et East Sullivan [e] |
| Espèces en péril | Engoulevent d'Amérique | 1 | 9 000 | 0,10 | -1,380 | -1,760 | 905 | 48 | 13 |
| | Moucherolle à côtés olive | 1 | 30 000 | 1,60 | -3,360 | -1,440 | 1 918 | 98 | 1 |
| | Pygargue à tête blanche | 2 | N/A | 1,30 [F] | N/A | 6,180 | N/A | N/A | 7 |
| Espèces prioritaires | Butor d'Amérique | 3 | N/A | N/A | 2,570 | 2,380 | 463 | 25 | 3 |
| | Garrot à œil d'or | 4 | N/A | N/A | 0,819 | -1,050 | N/A | N/A | 175 |
| | Grimpereau brun | 3 | 190 000 | 2,10 | 2,980 | 3,700 | 596 | 32 | N/A |
| | Harle couronné | 4 | N/A | N/A | 9,500 | 9,790 | N/A | N/A | 23 |
| | Marouette de Caroline | 3 | N/A | N/A | -3,720 | -0,752 | N/A | N/A | 11 |
| | Pic à dos noir | 3 | 30 000 | 4,10 | -1,760 | 2,220 | 1 014 | 54 | 2 |
| | Pluvier kildir | 5 | N/A | N /A | -6,080 | -5,190 | N/A | N/A | 41 |
| | Roselin pourpré | 3 | 1 200 000 | 19,4 | 1,070 | -0,697 | 551 | 29 | 3 |
| | Sarcelle à ailes bleues | 6 | N/A | N/A | N/A | -6,600 | N/A | N/A | 18 |
| Espèces d'intendance | Bruant à gorge blanche | 3 | 30 000 000 | 19,4 | -0,538 | -0,202 | 25 909 | 1 375 | 15 |
| | Bruant fauve | 3 | 1 100 000 | 4,30 | -0,738 | 5,180 | 463 | 25 | N/A |
| | Martin-pêcheur d'Amérique | 6 | 20 000 | 1,40 | -1,400 | -1,490 | 243 | 13 | 2 |
| | Mésangeai du Canada | 3 | 400 000 | 1,90 | 2,160 | 0,632 | 1 918 | 102 | 6 |
| | Moucherolle des aulnes | 6 | 11 000 000 | 8,20 | -0,336 | -0,279 | 9 945 | 528 | 6 |
| | Moucherolle à ventre jaune | 3 | 1 200 000 | 10,1 | 6,970 | 6,370 | 4 697 | 249 | 6 |
| | Paruline à joues grises | 3 | 5 000 000 | 16,9 | 3,520 | 2,340 | 32 656 | 1 733 | 5 |
| | Paruline à tête cendrée | 3 | 6 000 000 | 15,2 | 3,360 | 3,670 | 14 222 | 755 | 3 |
| | Paruline couronnée | 3 | 1 200 000 | 5,50 | 0,617 | 1,870 | 1 389 | 74 | 2 |
| | Pic flamboyant | 6 | 200 000 | 2,50 | -1,460 | -1,240 | 2 139 | 114 | 12 |
| | Roitelet à couronne rubis | 3 | 8 000 000 | 8,50 | 2,680 | 3,180 | 17 001 | 902 | 9 |
| | Troglodyte des forêts | 3 | 3 000 000 | 27,0 | 0,505 | 1,410 | 8 710 | 462 | 4 |

a Objectif de population :
- 1 Objectif de rétablissement non finalisé
- 2 Objectif de rétablissement.
- 3 Évaluer et maintenir
- 4 Augmenter.
- 5 Augmenter de 50 %.
- 6 Maintenir

b La tendance des populations utilisée est celle de la RCO 8 du Québec, à l'exception du moucherolle à côtés olive, du garrot à œil d'or, du grimpereau brun, du harle couronné et du martin-pêcheur d'Amérique (RCO 8-Ontario), de la marouette de Caroline (RCO 8-Manitoba), du pic à dos noir et du pygargue à tête blanche (RCO 8-Terre-Neuve-et-Labrador) et la sarcelle à ailes bleues (RCO 12 et RCO 13 du Québec).

c La tendance à long terme s'étend de 1970 à 2012, à l'exception du pic à dos noir et du pygargue à tête blanche (1980) et de la marouette de Caroline (1991).

d La taille de la population a été évaluée en nombre d'équivalents-couples.

e Nombre maximal d'individus observé sur les deux sites.

f Pourcentage estimé pour l'Ontario dans la RCO 8.

N/A Donnée non disponible.

Sources : Environnement Canada, 2013 et 2015, Étude des populations d'oiseaux du Québec, 2014, Regroupement Québec Oiseaux., 2014, Imbeau, 2010, Partners in Flight Science Committee, 2013.

Pour la RCO 8 au Québec, les effectifs reproducteurs de 10 des 24 espèces considérées ont décliné de 2002 à 2012 (voir le tableau 8-5). Les baisses les plus marquées ont été observées pour le pluvier kildir (6,08 %), la marouette de Caroline (3,72 %), le moucherolle à côtés olive (3,36 %), le pic à dos noir (1,76 %), le pic flamboyant (1,46 %) et l'engoulevent d'Amérique (1,38 %). De 1970 à 2012, huit de ces 10 espèces avaient également subi une diminution de leur effectif reproducteur : deux espèces en péril, deux espèces prioritaires et quatre espèces d'intendance.

Les changements des populations d'insectes, les modifications et les pertes d'habitats, l'utilisation de produits chimiques et les changements climatiques sont considérés comme les principales causes du déclin de l'engoulevent d'Amérique (Blancher et coll. 2009). L'exploitation forestière et le contrôle des feux de forêts sont également des facteurs importants associés au déclin de l'espèce (COSEPAC 2007). Pour le Moucherolle à côtés olive, l'exploitation forestière, le contrôle des feux de forêts et les modifications aux habitats d'hivernage sont ciblés comme causes expliquant le déclin (COSEPAC 2007).

Pour la période débutant en 1970, le plus important déclin observé concerne la sarcelle à ailes bleues, avec une diminution des effectifs à long terme atteignant 6,60 %. Au total, les effectifs reproducteurs de 10 des 24 espèces considérées ont décliné de 1970 à 2012. Néanmoins, les autres espèces affichent toutes des augmentations, davantage marquées pour le harle couronné, à court et à long terme (9,50 % et 9,79 %), le moucherolle à ventre jaune (6,97 % et 6,37 %), la paruline à joues grises (3,52 % et 2,34 %) et la paruline à tête cendrée (3,36 %; et 3,67 %). Toutefois, cette tendance n'est pas absolue étant donné les fluctuations annuelles que peuvent subir les populations d'oiseaux, tant sur les aires de reproduction que sur les aires d'hivernage.

Selon l'Initiative de conservation des oiseaux d'Amérique du Nord (ICOAN, 2012), les espèces résidentes présenteraient des tendances positives en ce qui a trait à leur population alors que les espèces migratrices arboreraient des tendances à la baisse. Une des hypothèses soulevées pourrait être en lien avec les menaces existant dans les aires d'hivernage et le long des corridors de migration. Mentionnons aussi que les données proviennent principalement des secteurs accessibles du sud de la région boréale et que les inventaires ont été faits surtout le long de routes existantes. Cela peut donc favoriser la détection d'espèces généralistes et opportunistes; les espèces qui peuvent être plus abondantes en bordure des routes. Également, le nombre de routes d'inventaire peut varier dans le temps.

Par ailleurs, Imbeau et coll. (1999) suggèrent que les zones récemment perturbées seraient caractérisées par des associations d'espèces de milieux ouverts. En ce qui a trait aux perturbations liées à la tordeuse des bourgeons de l'épinette, certaines études suggèrent que les larves seraient une source importante de nourriture pour les oiseaux forestiers (RNCan, 2013). Certaines espèces seraient liées à la TBÉ, tirant ainsi profit des réserves de nourriture en accroissant le nombre d'oisillons. C'est le cas pour plusieurs espèces de parulines, puisque ce sont essentiellement des espèces insectivores.

Enfin, dans les portées spatiales considérées pour l'analyse des effets cumulatifs, les principaux projets qui ont pu avoir et ont un impact sur les populations d'oiseaux migrateurs sont surtout le développement urbain de Val-d'Or ainsi que les projets miniers et les coupes forestières.

#### 8.7.2.4 EFFETS CUMULATIFS

Comme indiqué au chapitre 7 et au tableau 8-5, les espèces qui sont susceptibles d'être les plus affectées par le présent projet sont celles qui détiennent les plus hautes abondances dans la zone d'étude du projet Akasaba Ouest, à savoir la paruline à joues grises, avec 1 733 équivalents-couples(ÉC), le bruant à gorge blanche (1 375 ÉC), le roitelet à couronne rubis (902 ÉC), la paruline à tête cendrée (755 ÉC), le moucherolle des aulnes (528 ÉC), le troglodyte des forêts (462 ÉC) et le moucherolle à ventre jaune (249 ÉC). Il s'agit essentiellement d'espèces d'intendance. Pour les autres espèces, le nombre d'ÉC affectés sera inférieur ou égal à 114. À noter que ces totaux de couples nicheurs potentiellement affectés

sont une évaluation conservatrice (pire scénario) puisque la superficie totale a été utilisée, sans discrimination quant à l'habitat utilisé par l'espèce. Il en va de même pour le nombre d'ÉC associé à la zone d'étude restreinte.

Le projet Akasaba Ouest, nécessitera l'implantation d'une fosse à ciel ouvert, la création de plusieurs haldes (ex. : stériles), l'aménagement de chemins de circulation et de chemins temporaires, la construction de bâtiments (ex. : bâtiment administratif) et de différentes infrastructures lié à l'extraction du minerai (ex. : concasseur). Il entrainera la perte et/ou la modification d'une superficie d'environ 116 ha (voir section 7.2.2.1, tableau 7-6), cette superficie devant être, entre autres, déboisée tout comme l'emprise du chemin de transport du minerai jusqu'au chemin Manitou.

Ces modifications du milieu, liées au projet, occasionneront une diminution des populations nicheuses de passereaux, de pics, de limicoles et autres espèces, de même qu'une perte de milieux terrestres et humides et ce, à l'échelle locale. En ce qui a trait aux chemins, en plus d'occasionner des collisions mortelles potentielles, certaines espèces s'avèrent être sensibles à la présence de routes (ex. : fragmentation de l'habitat) et aux répercussions engendrées par leur présence (ex. : vibrations, bruits) dans le milieu naturel.

Les trois espèces en péril et les neuf espèces prioritaires sont parmi celles qui seront les moins affectées par le projet Akasaba Ouest, du moins pour les espèces aviaires terrestres, puisque peu de couples nicheurs sont présents dans la zone d'étude restreinte. Les espèces aquatiques pourraient néanmoins subir quelques perturbations avec l'utilisation du chemin de transport du minerai (ex. : butor d'Amérique, marouette de Caroline).

Le présent projet devrait avoir peu de répercussions sur les populations d'oiseaux migrateurs du territoire considéré. En effet, les actions, évènements et projets passés ou existants dans la zone d'étude des effets cumulatifs ont eu des répercussions beaucoup plus marquées sur les oiseaux migrateurs que les nouvelles installations prévues dans le projet Akasaba Ouest, qui seront de très faible envergure.

Concernant les actions, évènements et projets futurs, outre le projet Akasaba Ouest, un seul autre projet minier est situé dans la zone d'étude des effets cumulatifs. Il s'agit du projet minier Lamaque Sud, d'Integra Gold Corp. Ce projet minier est situé près de la zone urbaine de Val-d'Or. Il en est seulement au stade de la mise en valeur. Aussi, aucun grand chantier routier n'est prévu par le ministère des Transports du Québec en Abitibi-Témiscamingue, ni aucune nouvelle infrastructure routière au programme 2015-2017. Toutefois, la création d'un parc forestier intégré à Val-d'Or est envisagé. Ce projet serait réalisé dans le parc industriel et aurait pour but d'intégrer les différentes usines de bois, pour optimiser la récolte de bois dans la région. Enfin, de relativement faibles superficies devraient faire l'objet de coupes forestières, majoritairement dans des zones situées au nord du projet, ou de développement de la villégiature dans les environs immédiats de la zone du projet Akasaba Ouest.

Par ailleurs, mentionnons que les habitats de mêmes types que ceux touchés sont présents autour du site du projet et ailleurs dans la zone des effets cumulatifs et permettront aux individus de trouver de nouveaux sites favorables à la nidification. De plus, il est possible que les habitats de rechange ne soient pas complètement saturés par la migration forcée liée au projet.

Ainsi, les effets cumulatifs appréhendés devraient être négligeables et consisteront notamment en une augmentation du dérangement des couples nichant à proximité des diverses installations projetées et du chemin de transport du minerai ainsi qu'en la perte et la modification des différents habitats dans le secteur.

L'effet cumulatif du présent projet sur les oiseaux migrateurs est d'intensité faible, d'étendue ponctuelle, de durée longue et de probabilité d'occurrence faible. Ainsi, l'importance de l'effet cumulatif est jugé très faible. En somme, le projet n'entrainera pas d'effets cumulatifs significatifs sur les oiseaux migrateurs.

#### 8.7.2.5 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Considérant l'effet cumulatif non significatif du projet sur les oiseaux migrateurs, aucune mesure d'atténuation additionnelle que celles prévues au chapitre 7 n'est requise, ni de suivi.

## 8.7.3 UTILISATION TRADITIONNELLE DU TERRITOIRE PAR LES ALGONQUINS

#### 8.7.3.1 PROJETS, ACTIONS OU ÉVÉNEMENTS

La décennie 1930-1940 est retenue comme portée temporelle passée pour l'évaluation des effets cumulatifs du projet sur la CV utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins du Lac-Simon et de Kitcisakik. Cette décennie a connu les plus grandes modifications territoriales pour les Algonquins depuis leurs premiers contacts avec les européens, en lien avec la forte croissance de la colonisation et l'expansion des activités minières et forestières sur le territoire.

Les actions, projets ou événements ayant eu un impact sur l'utilisation du territoire depuis cette décennie (1930-1940) sont nombreux. C'est l'ensemble et la combinaison progressive de ces divers événements qui ont contribué à modifier les pratiques d'utilisation du territoire au fil des années. Parmi les actions, événements et projets mentionnés au tableau 8-2 susceptibles d'avoir influencé l'utilisation du territoire par les Algonquins du Lac-Simon et de Kitcisakik, les suivants ont été retenus :

- l'important boom minier; dans le secteur de Val d'Or, trois mines (Sullivan Consolidated, Lamaque et Sigma) entrent en opération entre 1931 et 1935, et neuf autres avant 1950;
- la forte croissance de la démographie et la colonisation de la région avec la création de la municipalité de Val-d'Or (1935) et Bourlamaque (1937);
- la construction du chemin de fer Rouyn – Val-d'Or – Senneterre (1937);
- le prolongement de la route 117 (tronçon Mont-Laurier – Senneterre) (1939) et la construction de la route Val-d'or - Senneterre (1938);
- la création du Parc de la Vérendrye (1939), qui devient une réserve faunique en 1979;
- la forte Intensification de l'exploitation forestière à partir des années 1940;
- la création des réservoirs Decelles (1941) et Dozois (1949);
- l'instauration des lots de piégeage (1948) dans la réserve à castor du Grand Lac Victoria;
- la *Loi sur l'enseignement obligatoire* adoptée en 1951;
- la réserve du Lac-Simon officiellement établie en 1962;
- le développement de la main-d'œuvre algonquine, du travail salarié saisonnier et la mise sur pied de certains programmes gouvernementaux au cours de la période 1950-1970;
- le développement progressif de la villégiature par les allochtones et les activités de chasse et de pêche sportives.

#### 8.7.3.2 ÉTAT DE RÉFÉRENCE

Les communautés de Lac-Simon et de Kitcisakik font partie des sept communautés algonquines qui se trouvent en Abitibi, deux autres communautés sont situées en Outaouais et une est officiellement reconnue en Ontario. La communauté de Lac-Simon, située aux abords du lac du même nom, à 32 km à l'est de Val-d'Or, fut établie en réserve en 1962 sur un ancien lieu de rassemblement. La communauté de Kitcisakik, également située sur un lieu ancestral de rassemblement, est localisée dans la partie nord de la réserve

faunique La Vérendrye, à 66 km au sud-est de Val-d'Or; elle n'a pas de statut légal reconnu. Selon l'Observatoire de l'Abitibi (2005), ce site était un lieu de rencontre annuelle et des festivités réunissaient les gens du lac Barrière, du Lac-à-la-Truite, de l'Harricana et de la rivière Nottaway (rivière Bell) à ceux du Grand Lac Victoria. Vers 1800, 300 personnes y avaient été dénombrées.

Selon Leroux et coll. (2004), jusqu'aux alentours des années 1930, les deux communautés ne formaient encore officiellement qu'une seule unité politique, et les terrains de trappage que les membres de la communauté d'origine occupaient avant cette séparation ne formait qu'un seul et même territoire, composée de 33 terrains. Ceux-ci ont été cartographiés par l'anthropologue Davidson durant son séjour au Grand lac Victoria entre 1925 et 1926, et constituent la carte la plus ancienne trouvée sur la distribution des terrains de chasse familiaux de la bande du Grand Lac Victoria. Ce territoire représente la portée spatiale retenue pour l'évaluation des effets cumulatifs (voir la carte 8-1).

Les Algonquins se désignent comme étant *Anicinabek, ou Anishnabeg*, terme signifiant « les vrais hommes»[15]. Ils vivaient traditionnellement de la chasse, de la pêche et de la cueillette, et se déplaçaient saisonnièrement en fonction des ressources. D'après l'étude de Viau (1993), au moment du contact avec les européens (1600-1650), la bande constituait l'unité d'organisation de base des Algonquins, et pouvait rassembler de 150 à 300 individus en été. Chaque bande possédait un territoire d'occupation et d'exploitation. Durant les mois les plus chauds de l'année, la bande se rassemblait à proximité des grands cours d'eau et vivait surtout des fruits de la pêche. Toujours selon Viau (1993) :

> *« Au début de l'hiver, la bande se fractionnait en groupes multifamiliaux - 15 à 30 individus - constitués de plusieurs familles nucléaires – une famille étant composée de 4 à 6 individus. Ces groupes multifamiliaux, qui formaient des unités de coopération, de partage et d'habitation, partaient en expéditions de chasse et comptaient presque essentiellement sur les ressources animales pour assurer leur autosubsistance pendant la saison hivernale. Chaque groupe multifamilial possédait son territoire de chasse qui pouvait être délimité par certaines rivières, ravins, lacs, ou autres éléments du patrimoine naturel comme des marécages et des espaces dominés par les cèdres ou les pins » (Viau, 1993).*

Selon Leroux et coll. (2004), les principales structures de leur organisation sociale ont été préservées jusque dans les années 1850 environ. Par la suite, avec le développement du commerce des fourrures, la présence plus marquée des allochtones, et l'appauvrissement des ressources occasionné par des feux de forêts, les pratiques évolueront. Alors que les échanges avec les marchands de fourrure deviendront nécessaires à la survie des familles, les frontières des anciennes « aires de chasse », relativement ouvertes à la libre circulation des membres des familles voisines laisseront place au système des « territoires de chasse » caractérisé par un repli des familles dans les limites des terrains qu'elles occuperont avec plus d'assiduité.

Enfin, au 19e siècle, les activités forestières se sont étendues sur le territoire par les rivières Gatineau, Coulogne, Noire et Dumoine et ont entraîné des modifications aux pratiques des Anicinabek. Toutefois, l'accès aux ressources était toujours possible.

#### 8.7.3.3 TENDANCES HISTORIQUES

Selon les informations tirées de l'étude de Leroux et coll. (2004), au 20e siècle : « l'Abitibi allait connaitre une croissance démographique sans précédents avec la découverte de gisements miniers le long de la

---

15 D'autres variantes existent, telles *Anicinapek ou Anishnabek.* La présence du « k » ou du « g » signale la forme plurielle. Le terme *Anicinape* est d'avantage employé à Kitcisakik, alors qu'*Anishnabe* est employé à Lac-Simon. L'Office québécois de la langue française reconnait qu'il y a plusieurs variantes, et privilégie le terme Anichinabé (et Anichinabés). Cette forme reste toutefois très peu employée. Nous emploierons ici le terme *Anicinabe* (et *Anicinabek*) pour désigner les membres des communautés de Kitcisakik et de Lac-Simon.

faille de Cadillac et le développement d'une économie agro-forestière qui attira de nombreux colons canadiens-français cherchant à fuir la crise économique des années 1930. C'est dans ce contexte que s'ouvriront de nouvelles routes qui traverseront de part en part les territoires algonquins et attireront bûcherons, touristes et cultivateurs (…)».

En effet, le boom minier entraine l'apparition de camps ou de villages d'ouvriers, et c'est en 1935 et 1937 que seront officiellement créées les municipalités de Val-d'Or et Bourlamaque. La voie ferrée reliant Rouyn Noranda, Val-d'Or et Senneterre sera construite en 1937, et une voie carrossable entre Val-d'Or et Senneterre, un an plus tard (Gourd, 1983). Il est à noter qu'en 1941, Val-d'or et Bourlamaque comptaient déjà 5 930 habitants, et la population doublera en dix ans (11 145 habitants en 1951). Rouyn Noranda comptait alors plus de 24 000 habitants en 1951 (Gourd, 1983).

La route 117 qui relie Mont-Laurier à Senneterre sera finalisée en 1939 et permettra cette même année, la création du parc de La Vérendrye (alors dénommé Mont-Laurier-Senneterre). L'établissement de clubs privés de chasse et pêche et de pourvoiries, ainsi que l'exploitation forestière y sera permis. La création du parc ne tiendra pas compte des droits de piégeage et de chasse consentis aux autochtones en 1928 sur un vaste territoire autour du Grand lac Victoria, et leur interdira de circuler, piéger ou chasser sur une bande de 32 km de large (16 km de part et d'autre de la route). Ceci engendrera le délaissement d'une grande partie des terrains de trappage et obligera chaque famille à délimiter plus nettement la portion du territoire collectif qui lui reste (Leroux et coll., 2004). En 1979, alors que le parc sera classé en « réserve faunique », des permis d'exploitations forestières seront délivrés et un déboisement intensif débutera, rétrécissant davantage l'espace disponible pour les Anicinabek.

Les territoires de chasse délimités par Davidson en 1928 ont donc été considérablement réduits au fil des années. D'une part, la colonisation a engendré des pertes immenses de territoire dans la partie nord, et le développement minier a affecté des terres, notamment dans le secteur de Val-d'Or. Également, l'industrie forestière a provoqué un mouvement de désertion des terrains situés à l'ouest et au sud à partir des années 1930. De plus, dans les années 1940, l'ennoiement de territoires lié à la création de barrages et réservoirs Decelles et Dozois ont modifié la morphologie de certains lots, surtout dans le secteur est. (Leroux et coll., 2004).

Selon Saint-Arnaud (2009), le début du travail salarié et l'entrée des gens de Kitcisakik dans une économie de marché aurait débuté dans les années 1950 et 1960, lorsque plusieurs Anicinabek occupèrent des emplois de bûcherons ou de draveurs sur une base occasionnelle et saisonnière. La pratique des activités traditionnelles était alors partiellement délaissée en raison de la diminution des populations fauniques. Ainsi, par nécessité de subvenir aux besoins de la famille, les travailleurs quittaient parfois leur communauté pendant près de 10 mois par année. Cependant, avec la mécanisation des opérations forestières et le début d'une règlementation s'appliquant à cette activité, presque tous les employés Anicinabek perdirent leur emploi. Par ailleurs, à cette époque, les coupes forestières s'intensifièrent (Saint-Arnaud, 2009).

La fréquentation obligatoire des pensionnats scolaires par les jeunes des deux communautés dès les années 1950 a, de plus, eu un impact majeur sur la transmission du savoir traditionnel et l'utilisation du territoire. Selon Bousquet (2005), ces changements ont créé une profonde cassure qui se manifeste par un fossé entre les générations, qui est perçu comme une source d'altération de l'identité algonquine. En 1972, l'installation d'une première école à Lac-Simon, qui accueillait également quelques élèves de Kitcisakik, permettait aux jeunes de rester sur place durant leur scolarité. Par ailleurs, tel que mentionné dans Leroux et coll. (2004) au sujet du début des années 2000, même si certains trappent à l'occasion, seuls quelques aînés continuent à pratiquer de façon assidue la vie en forêt. Pourtant, bien que le mode de vie des Anicinabek ait graduellement changé au fil des décennies, l'attachement au terrain de chasse familial reste encore très fort, et les activités qui y sont liées subsistent comme un pôle d'identité et de nostalgie.

En somme, depuis les années 1930-1940, l'ensemble des modifications qui ont touché le territoire des communautés algonquines de Lac-Simon et Kitcisakik ont entraîné une réduction significative de leurs aires d'utilisation traditionnelle et de la fréquentation du territoire, et comme le souligne Bousquet (2005), durant cette période, et jusque dans les années 1960, les Anicinabek sont passés d'un mode de vie semi-nomade à un mode de vie sédentaire.

Rappelons la forte mobilisation communautaire de Kitcisakik à la fin des années 1990 contre l'industrie forestière. Des barrages avaient été érigés par les membres de la communauté pour protester contre l'interdiction qui leur fut faite de couper des arbres. Par la suite, un Comité Forêt (maintenant dénommé Département Aki) avait été mis en place afin que les membres de Kitcisakik soient parties prenantes à l'aménagement forestier sur le territoire ancestral. Confrontés à la dégradation de leur milieu de vie et à la perte de savoirs traditionnels, ils ont voulu se donner les moyens de participer à l'aménagement de la forêt sur leur territoire ancestral. Ainsi, les Anicinabek de Kitcisakik ont choisi de s'engager dans un processus de recherche-intervention participative, en collaboration avec une équipe universitaire et un regroupement de sept partenaires industriels (Communauté Anicinape de Kitcisakik, 2015).

Il est à noter qu'entre 2008 et 2013, près de 37 000 hectares on fait l'objet de travaux commerciaux (différentes catégories de coupes forestières) dans les unités d'aménagement de Senneterre (084-51) et de Val-d'Or (083-51) (MFFP, 2015). Ces deux unités correspondent approximativement au territoire ancestral des Anicinabek de Kitcisakik et du Lac-Simon.

La communauté de Kitcisakik, considérée comme la seule bande nomade du Québec par la Commission de Toponymie du Québec (2015), a longtemps refusé de s'intégrer à une réserve, et n'a donc pas pu bénéficier de services essentiels. Depuis 2010 toutefois, une école a été construite, et permet aux enfants de rester dans la communauté plutôt que d'être pensionnaire à Val-d'Or ou à Lac-Simon. Les membres de la communauté planifient cependant depuis plus de dix ans la création d'un nouveau village avec des infrastructures modernes (réseau de distribution d'eau potable et électricité), et qui respecte leurs fondements et valeurs communautaires. Ce village, Wanaki, qui aura le statut de réserve autochtone, devrait voir le jour prochainement non loin de l'emplacement actuel de Kitcisakik.

La présence des Anicinabek sur le territoire est maintenant reconnue et davantage considérée dans les projets de planification sur le territoire, tout comme le besoin de consulter et travailler de concert. Rappelons qu'en 2009, les Anicinabek de Lac-Simon avaient dénoncé le manque flagrant de consultation sur le projet minier Canadian Malartic. Les Anicinabek avaient indiqué, dans leur mémoire déposé au BAPE que « les Premières Nations ont clairement le droit d'exiger que tout atteinte significative à leur titre fasse l'objet d'une entente négociée et qu'une forme de cogestion en amont des prises de décisions relatives à la gestion du territoire soit instaurée. ». À cet égard, en 2012, une entente de principe sur la consultation et l'accommodement entre le Gouvernement du Québec et le Conseil de la Première Nation Abitibiwinni et le Conseil de la Nation Anishnabe de Lac-Simon a été signée.

Enfin, concernant le secteur rapproché du site du projet Akasaba Ouest, mentionnons que selon Leroux et coll. (2004), le terrain de piégeage qui comprend le lac Sabourin (n$^{o}$36) est associé à des familles apparentées à celles de Kitcisakik, mais dont certains descendants se sont établis à Lac-Simon ou ailleurs. Ce secteur est fréquenté de manière intensive par les allochtones pour la chasse sportive et comprend de nombreuses habitations saisonnières ou permanentes jusqu'au lac Sabourin. Cette situation a certainement contribué à dissuader les Anicinabek de fréquenter ce secteur.

#### 8.7.3.4 EFFETS CUMULATIFS

Le projet actuel de la mine Akasaba Ouest devrait avoir un effet négatif marginal sur l'utilisation du territoire dans l'ensemble du territoire considéré pour les effets cumulatifs puisque celui-ci est déjà fortement perturbé depuis plusieurs années, et particulièrement dans l'axe Val-d'Or – Senneterre. Le projet ne devrait

pas modifier significativement les activités actuelles des Anicinabek sur le territoire. Cependant, les altérations progressives de leurs territoires ancestraux ainsi que les différents jugements de la Cour Suprême ont incité les Anicinabek, depuis les deux dernières décennies, à affirmer plus catégoriquement leurs droits ancestraux sur ces territoires. Ainsi, l'effet du projet est peut-être marginal sur le plan de l'utilisation traditionnelle du territoire, mais il s'insère dans le contexte actuel où les Anicinabek comptent participer aux processus décisionnels relatifs au développement économique et social sur ce qu'ils considèrent comme leur territoire ancestral.

Parmi les activités et projets en cours ou futurs qui pourraient avoir une incidence sur l'utilisation du territoire des Algonquins, deux types d'exploitations continuent d'avoir et auront des répercussions sur le territoire ancestral des Anicinabek de Lac-Simon et de Kitcisakik. D'une part, les compagnies forestières œuvrent sur une surface considérable de ce territoire, et d'autre part, on y retrouve des mines actives (MERN, 2015). De celles-ci, quelques mines sont localisées à proximité de Val-d'Or, soit Beaufort (Mines Richemont) et Canadian Malartic (Yamana Gold et Agnico Eagle), et une autre au nord de Lebel-sur-Quévillon, la mine Langlois, (Nyrstar Canada Ressources). Aussi, le territoire ancestral des Anicinabek pourrait être fortement sollicité puisque plus d'une soixantaine de projets d'exploration minière était en cours sur ce territoire en 2013 (MERN, 2015), et que des coupes forestières y sont projetées (voir la section sur le caribou forestier).

En somme, le présent projet devrait avoir un effet cumulatif non significatif sur l'utilisation traditionnelle du territoire par les Anicinabek puisqu'il est situé dans une zone de leur territoire ancestral déjà fortement perturbée. L'effet cumulatif du présent projet est jugé d'importance faible, d'étendue ponctuelle, de durée longue et de probabilité d'occurrence élevée. L'effet cumulatif est donc qualifié de faible.

#### 8.7.3.5 MESURES D'ATTÉNUATION, DE COMPENSATION ET DE SUIVI

Considérant l'effet cumulatif non significatif prévu sur l'utilisation du territoire par les Algonquins, il n'y a pas lieu de proposer d'autres mesures d'atténuation que celles prévues au chapitre 7, ni de suivi particulier.

## 8.8 BILAN DE L'ÉVALUATION DES EFFETS CUMULATIFS

L'analyse des effets cumulatifs sur les trois composantes valorisées permet de constater que les répercussions du projet n'entraîneront que des effets cumulatifs non significatifs sur les activités et les espèces fauniques considérées pour les différents territoires d'analyse (portée spatiale) et les périodes de temps retenues (portée temporelle).

En conséquence, aucune mesure d'atténuation ni programme de suivi environnemental additionnel à ce qui est prévu au chapitre 7, n'est requis.

# 9 GESTION DES RISQUES D'ACCIDENTS

## 9.1 MISE EN CONTEXTE

Une analyse de risques technologiques a été effectuée par WSP afin d'identifier les accidents susceptibles de se produire à la future mine Akasaba Ouest et d'en évaluer les conséquences. Ce chapitre présente donc les principaux risques d'accidents reliés à l'exploitation de la fosse à ciel ouvert du projet Akasaba Ouest, et qui peuvent avoir des conséquences sur la sécurité des travailleurs et les composantes du milieu.

Les démarches de cette analyse sont inspirées du Guide de gestion des accidents industriels majeurs, développé par le Conseil pour la réduction des accidentes industriels majeurs (CRAIM), et aussi du guide Analyse des risques d'accidents technologiques majeurs, du MDDELCC.

Dans un premier temps, les dangers reliés aux activités, infrastructures ou équipements ont été déterminés, ce qui a conduit au développement des risques d'accidents. Pour chaque risque d'accident soulevé, les causes et les conséquences potentielles sont identifiées. Des mesures de prévention et de contrôle à mettre en place afin d'éliminer ou de réduire les risques d'accidents ont également été dressées. Des mesures d'urgence préliminaires appropriées aux risques identifiés sont aussi présentées. De plus, la section 9.4 inclut d'autres modalités du plan préliminaire de mesures d'urgence (PMU). Ce plan sera révisé au fur et à mesure de l'avancement du projet et adapté pour chacune des phases de construction et d'exploitation. Il permettra de gérer les risques soulevés qui ne peuvent être éliminés.

La fosse à ciel ouvert du projet Akasaba Ouest se trouve à environ 6 km au sud de la route 117 et d'une voie ferrée, et à plus de 2,5 km au nord des résidences les plus rapprochées, localisées autour du Lac Bayeul.

Les principales activités au site minier Akasaba Ouest seront le forage, le dynamitage, le chargement, le concassage et le transport du minerai vers l'usine de traitement de la mine Goldex ainsi que le transport et la mise en halde de la roche stérile sur le site minier. Ainsi, aucun traitement chimique du minerai n'est prévu sur le site.

## 9.2 EFFETS DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE PROJET

Certains risques d'accidents peuvent découler d'événements climatiques extrêmes ou de sinistres externes, tels qu'un tremblement de terre, un feu de forêt ou un accident chez une tierce partie. Puisque ces événements potentiels sont susceptibles de produire des accidents s'apparentant à ceux identifiés à la section suivante, ils ne sont pas documentés de manière spécifique.

Certains désastres naturels, tels que les glissements de terrain ne sont pas considérés dans le contexte du projet Akasaba puisqu'ils représentent peu de risques dans la zone d'étude restreinte. En effet, bien qu'il y ait présence d'argile dans les sols, le relief relativement plat dans cette zone est très peu propice aux glissements de terrain.

Même si les inondations sont peu susceptibles d'affecter les infrastructures du projet Akasaba puisque celles-ci se trouvent en tête de bassin versant, les infrastructures de contrôle des niveaux d'eau et des débits ont été conçues pour absorber des crues de récurrence de 1 : 100 ans, ce qui est considéré comme sécuritaire. En phase de construction cependant, une crue exceptionnelle pourrait affecter certaines structures avant qu'elles ne soient consolidées, ce qui pourrait se traduire par une reprise de certains travaux et des retards dans le calendrier de construction.

Enfin, un feu de forêt est probablement le risque le plus susceptible d'affecter les infrastructures minières. Cependant, compte tenu de la plus grande rapidité d'intervention terrestre associée à la présence d'un réseau de chemins sur le site minier, plusieurs foyers d'incendie pourraient être maîtrisés avant qu'ils ne se développent en feu hors de contrôle. Par ailleurs, comme l'usine de traitement du minerai n'est pas présente sur le site minier d'Akasaba Ouest, un feu de forêt pourrait nécessiter l'interruption temporaire des activités en raison de la fumée qui pourrait incommoder les travailleurs, mais ne compromettrait pas les activités à l'usine Goldex.

## 9.3 PRINCIPAUX RISQUES D'ACCIDENTS

AEM préconise la réduction des risques d'accidents à la source par leur prise en compte dès la phase de conception des installations du projet ainsi que par l'utilisation de technologies éprouvées sur le plan de la sécurité et de la prévention. La mise en œuvre de mesures de prévention et de contrôle adaptées visera également à réduire ces risques.

Compte tenu qu'il y aura seulement des activités d'extraction et de traitement mécanique du minerai sur le site, les principaux risques d'accidents du projet Akasaba Ouest sont identifiés comme suit :

- déversement ou fuite de produits pétroliers;
- déversement ou fuite de produits chimiques autres que des produits pétroliers;
- incendie;
- explosion;
- émanations toxiques;
- rejet d'eau non conforme dans l'effluent final;
- accident majeur dans la fosse;
- défaillance d'un talus ou d'une halde de stériles.

Certains risques d'accidents peuvent découler d'événements climatiques extrêmes ou de sinistres externes, tels qu'un tremblement de terre, un feu de forêt ou un accident chez une tierce partie. Puisque ces événements potentiels sont susceptibles de produire des accidents s'apparentant à ceux identifiés dans la liste ci-haut, ils ne sont pas documentés de manière spécifique dans cette section.

### 9.3.1 DÉVERSEMENT OU FUITE DE PRODUITS PÉTROLIERS

#### 9.3.1.1 CAUSES

Les facteurs susceptibles de causer un déversement accidentel de produits pétroliers sont :

- un accident lors du transport d'un produit pétrolier par camion sur le site;
- une collision causant le bris du réservoir de carburant (véhicule, machinerie ou autre);
- une fuite au niveau d'une valve, de la tuyauterie ou d'un raccordement;
- un bris de la machinerie;
- la corrosion des équipements;
- un débordement de réservoirs ou autre contenant lors d'un remplissage;
- une erreur humaine.

### 9.3.1.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

#### Entreposage et utilisation

Deux réservoirs de diesel de 25 000 litres chacun sont prévus pour l'entreposage de diesel sur le site. Ce produit sera utilisé comme carburant pour la machinerie et pour les camions de halage. Pour minimiser les risques de déversement majeur de produits pétroliers, le diesel sera stocké en quantité limitée. L'aire d'entreposage sera aménagée près du garage, du côté ouest du site minier et construit selon les spécifications prévues à la *Loi sur le bâtiment* (codes de construction et de sécurité, sections produits pétroliers) et autres exigences réglementaires applicables. Entre autres, les réservoirs de carburant seront à double paroi et localisés sur une plateforme étanche. Le ravitaillement de la machinerie sera effectué par camion-citerne de 12 000 litres en toute sécurité selon les bonnes pratiques et consignes d'AEM. Il y aura des équipements de prévention des incendies (extincteurs), des trousses d'intervention en cas de déversement (absorbants) et des enseignes donnant les directives à suivre dans le secteur.

#### Transport

Il est prévu que l'approvisionnement de diesel jusqu'au site se fera par un camion-citerne. Une attention soutenue sera apportée à ce mode de transport de manière à se conformer au *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43) du MTQ. Selon le Guide sur le transport des matières dangereuses (MTQ, 2012), les carburants sont des liquides inflammables de classe 3. La compagnie responsable de l'approvisionnement devra fournir des preuves qu'elle possède des procédures de sécurité et d'urgence conformes aux meilleures pratiques dans le domaine et aux exigences d'AEM. Ces procédures seront intégrées au plan de mesures d'urgence d'AEM.

Advenant un déversement accidentel de produits pétroliers lors de leur transport ou lors du transbordement, le fournisseur et AEM s'assureront de la mise en place des procédures d'urgence. Ainsi, s'il y a un déversement attribuable à une collision du camion transportant du carburant, c'est le transporteur qui déclenchera son propre plan d'urgence et déploiera les moyens pour confiner et récupérer les hydrocarbures dans les meilleurs délais. Ces procédures d'urgence devront être préalablement établies et connues par le personnel des compagnies.

#### Équipements d'intervention

Il y aura des équipements de prévention des incendies (extincteurs) et des trousses d'intervention en cas de déversement adaptées à la nature et à la quantité des substances placées aux endroits stratégiques sur le site et vérifiées périodiquement. Un lieu d'entreposage des sols contaminés aux hydrocarbures sera aménagé (entrepôt de matières dangereuses) pour leur élimination ou traitement ultérieur dans un centre autorisé.

#### Inspection et maintenance

Des inspections et entretiens périodiques seront faits pour l'ensemble des systèmes : réservoirs, conduites, joints, valves des systèmes de transbordement et d'entreposage, véhicules, etc.

#### Formation

Toutes les personnes devant travailler avec les différents systèmes de ravitaillement recevront une formation appropriée à la tâche (ex. : système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)) et seront avisées des dangers qui s'y rattachent. De plus, l'ensemble des procédures de contrôle et d'urgence qui doivent être mises en place seront connues.

#### 9.3.1.3 CONSÉQUENCES

Un déversement accidentel de produit pétrolier pourrait contaminer les sols en hydrocarbures à l'endroit du déversement et/ou un cours d'eau. À noter que l'impact d'un éventuel déversement sera fonction, entre autres, du volume de contaminants déversés, de l'unicité (déversement) ou de la répétition du problème (fuite). De plus, le drainage du site sera aménagé de manière à diriger l'eau de surface vers un bassin de collecte d'eau sur le site, donc le risque de contaminer les cours d'eau serait peu probable.

Tel que mentionné à la section des mesures de prévention et de contrôle, la quantité de produits pétroliers entreposée sur le site sera limitée et des mesures préventives seront mises en place lors du transport et du transbordement de produits pétroliers. Ceci limitera considérablement le risque et l'impact d'un déversement sur les sols, les eaux de surface et les eaux souterraines.

En cas de déversement, les mesures d'intervention seront rapidement appliquées, ce qui réduira l'étendue des conséquences. Puis, exception faite de l'approvisionnement qui passera par le réseau routier et le nouveau chemin d'accès, les conséquences d'un déversement pétrolier sont principalement limitées au site de la mine; donc, peu susceptibles d'affecter les composantes du milieu aux environs de la mine.

Enfin, un incendie ou une explosion peuvent potentiellement résulter d'un déversement de produits pétroliers. Ces risques sont discutés davantage à la section 9.3.3.

#### 9.3.1.4 MESURES D'URGENCE

Dans l'ensemble, les actions posées dans le cadre du plan d'intervention seront de :

- gérer et contrôler la fuite (éliminer toute source d'ignition, identifier le produit impliqué, arrêter si possible la source de déversement en désactivant ou en mettant hors fonction l'équipement qui contrôle le débit du produit, assurer que le produit déversé n'entre pas en contact avec des matières combustibles telles que le bois, le papier, les tissus et les vêtements.);
- confiner le produit déversé (boucher les drains à proximité, endiguer le liquide déversé pour éviter qu'il ne s'écoule jusqu'à un cours d'eau ou un égout et absorber avec les éléments absorbants qui se trouvent dans la trousse d'intervention) s'il ne présente aucun risque pour la sécurité des employés;
- s'il y a lieu, établir un périmètre de sécurité (proscrire tout trafic, véhicule, curieux et présence de personnel non autorisé à proximité de l'accident);
- aviser les responsables pour déclencher, s'il y a lieu, le plan d'urgence (déclencher la procédure d'alerte et suivre les instructions de l'équipe répondant aux urgences);
- procéder aux évacuations requises s'il y a un incendie ou un risque d'incendie à proximité du lieu de l'accident;
- récupérer les contaminants et restaurer l'endroit visé par la contamination après l'accident (avec le support technique nécessaire).

Les déversements accidentels seront rapportés immédiatement au responsable du plan d'urgence d'AEM. La zone touchée sera immédiatement circonscrite et nettoyée. Les réseaux d'alerte du **MDDELCC (1-866-694-5454)** et, s'il y a lieu, des services locaux d'urgence **(9-1-1)** et d'**Environnement Canada (1-866-283-2333)** seront avisés, **sans délai**. Le sol contaminé sera retiré et éliminé dans un lieu autorisé. Un registre d'accident interne comptabilisera tous les déversements ainsi que les mesures correctives prises par AEM.

## 9.3.2 DÉVERSEMENT OU FUITE DE PRODUITS CHIMIQUES AUTRES QUE DES PRODUITS PÉTROLIERS

### 9.3.2.1 CAUSES

Certains produits chimiques seront utilisés à la mine Akasaba Ouest pour le traitement de l'eau et pour l'opération et l'entretien des équipements et véhicules miniers. Ils comprennent, entre autres :

- produits pour le traitement de l'eau (voir le tableau 9-1);
- huiles;
- fluide hydraulique;
- peintures;
- solvants;
- éthylène glycol.

**Tableau 9-1 : Produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau[16]**

| Produit chimique | Quantité entreposée | | Mode d'entreposage |
|---|---|---|---|
| NaOH ou mélange KOH/NaOH, 50%, liquide | 5 520 L | - | Conteneur maritime |
| Sulfate ferreux, 12%, liquide | 5 520 L | - | Conteneur maritime |
| Floculant (polymère), sec | - | 1 500 kg | Sac |
| Microsand (floculant pour système Actiflo) | - | 2 000 kg | Conteneur maritime |
| Précipitant organique pour métaux | 4 000 L | - | Conteneur maritime |

Certaines matières dangereuses résiduelles (MDR) résultant des activités de la mine seront également générées, tels que : huiles, graisses, peintures, piles et batteries usées.

Compte tenu qu'il n'y aura aucune activité de traitement chimique du minerai sur le site du projet Akasaba Ouest, aucun produit chimique pour cette activité n'y sera entreposé. Ces produits sont présents uniquement à la mine Goldex, où le minerai est acheminé pour être traité.

Il est à noter qu'il n'est pas prévu que les produits requis pour la préparation d'explosifs soient entreposés sur le site minier. Les explosifs seront préparés par un entrepreneur certifié dans ses installations. Lorsque requis, ils seront transportés sur le site sous forme d'émulsion pour le dynamitage. Les risques liés à l'utilisation d'explosifs sont étudiés davantage dans les sections 9.3.4 et 9.3.5.

Un déversement accidentel ou une fuite des produits chimiques prévus à la mine peut survenir lors de leur utilisation sur le site. Comme pour les déversements accidentels de produits pétroliers, un bris d'équipement, de tuyauterie ou une erreur humaine seraient les causes principales.

16 Voir le chapitre 5 pour une description détaillé du procédé de traitement de l'eau.

### 9.3.2.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

#### Utilisation

L'utilisation des produits chimiques sera réalisée en conformité avec les directives des fournisseurs et les règlements applicables.

Lors de la manutention de tout produit chimique, le port d'équipements de protection individuelle appropriés sera obligatoire. Ces équipements seront définis préalablement dans le programme de santé et sécurité. Chaque type de produit chimique sera entreposé en respectant les classes de produits compatibles définies par le SIMDUT ainsi que les normes du Code national de prévention des incendies (CNPI-2010) et du *Règlement sur les matières dangereuses*.

Tous les produits usés et déchets souillés ne pouvant être réutilisés seront entreposés en conformité avec le *Règlement sur les matières dangereuses* du MDDELCC. Les déchets dangereux seront entreposés brièvement sur le site dans un conteneur prévu à cet effet avant d'être collectés par un entrepreneur spécialisé. L'aire d'entreposage temporaire sera inspectée de façon régulière et son mode de fonctionnement communiqué à tous les employés.

#### Transport

Les produits chimiques seront transportés jusqu'au site par camions. Dans tous les cas, les modalités de transport devront être conformes au *Règlement sur le transport des matières dangereuses* du MTQ. Les produits dangereux seront placés dans des conteneurs étanches afin de limiter les risques d'un déversement advenant leur renversement par le transporteur.

#### Équipements d'intervention

Il y aura des équipements de prévention des incendies (extincteurs) et des trousses d'intervention adaptées en cas de déversement.

#### Inspection et maintenance

Tout comme pour les produits pétroliers, une inspection périodique des lieux d'entreposage sera réalisée afin d'assurer sa conformité.

#### Formation

Les employés responsables de la manutention et du transport de produits dangereux auront préalablement reçu une formation spécifique sur le SIMDUT ou autre formation appropriée à la tâche. Les informations contenues dans les fiches signalétiques des produits dangereux utilisés devront être connues des employés. De plus, l'ensemble des procédures de contrôle et d'urgence qui doivent être mises en place seront connues.

### 9.3.2.3 CONSÉQUENCES

Étant donné la nature et la quantité limitée des produits chimiques qui seront utilisés sur le site (voir tableau 9-1, section 9.3.2.1), les conséquences environnementales d'un déversement de ces produits sont similaires à celles décrites pour un déversement de produits pétroliers. L'intensité de l'impact sur l'environnement sera fonction de la quantité et du type de produit déversé.

De plus, compte tenu de l'application des mesures préventives et de contrôle, les risques de déversement majeur seront faibles. En cas de déversement, les mesures de confinement seront rapidement appliquées, ce qui réduira l'étendue de la contamination et minimisera les effets. Ainsi, les risques seront principalement limités au site de la mine.

AEM s'engage à ce qu'aucune matière dangereuse ne soit rejetée volontairement dans l'environnement et prendra des moyens pour s'assurer que cette règle soit rigoureusement respectée par tous ses employés et entrepreneurs.

#### 9.3.2.4 MESURES D'URGENCE

Advenant un éventuel déversement ou fuite de produits chimiques, le responsable des mesures d'urgence doit être avisé dans les plus brefs délais en précisant l'endroit, le type et la quantité de produit déversé, ainsi que les besoins pour l'intervention, s'ils sont connus.

Dans l'ensemble, les actions posées dans le cadre du plan d'intervention seront sensiblement les mêmes que celles préconisées pour un déversement de produits pétroliers (voir la section 9.3.1.4).

## 9.3.3 INCENDIE

#### 9.3.3.1 CAUSES

Le risque d'incendie sur le site serait principalement lié à certaines opérations ou à la mauvaise manutention des produits pétroliers causant un déversement. Dans ce cas, le risque d'incendie survient lorsque la concentration des vapeurs atteint l'indice d'inflammabilité dans l'air ambiant. Les risques d'incendie sont plus élevés dans des endroits fermés ou mal aérés. À l'inverse, l'indice d'inflammabilité est rarement atteint en milieu ouvert ou à l'extérieur.

L'utilisation d'équipements défectueux ou de systèmes de chauffage d'appoint ou temporaire et l'opération d'équipements mobiles peuvent aussi être à l'origine d'incendie. Un incendie peut également survenir en raison d'une défectuosité électrique. Enfin, un incendie peut se produire en raison d'un feu de forêt.

#### 9.3.3.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Afin de réduire les risques d'incendie, différentes mesures sont prévues, soit :

- installer des panneaux afficheurs aux endroits où sont entreposés des produits inflammables afin d'informer les utilisateurs des précautions à prendre lors de l'utilisation de ces produits;
- isoler les réservoirs de carburant des autres infrastructures pour éviter la propagation du feu en cas d'incendie;
- installer des systèmes de protection contre les incendies dans les bâtiments (extincteur et système de gicleurs automatiques), en conformité avec les différentes normes et les codes applicables;
- former le personnel sur les risques d'incendie sur le site;
- sensibiliser les employés à l'importance des précautions à prendre face aux dangers des feux de forêt.

Des systèmes d'alarme comportant des détecteurs de chaleur et/ou de fumée, des déclencheurs manuels et des avertisseurs sonores ou lumineux feront partie intégrante du programme de prévention des incendies de la mine. Le système de protection comprendra, entre autres, des extincteurs portatifs appropriés aux types d'incendie susceptibles de survenir et ils seront disponibles dans tous les lieux où un

incendie est susceptible de se produire. Tous les systèmes de prévention des incendies seront conformes aux exigences du CNPI, du Code du bâtiment et de la *National Fire Protection Association* (NFPA).

Enfin, les risques d'incendie seront communiqués au service de prévention des incendies de Val d'Or, afin de pouvoir collaborer et établir une stratégie d'intervention pour tout incendie menaçant le site ou en cas d'incendie majeur sur le site minier susceptible de se propager au milieu environnant.

#### 9.3.3.3 CONSÉQUENCES

Lors d'un incendie, les conséquences environnementales concernent surtout les nuisances et les effets sur la santé associés aux fumées toxiques.

Par temps sec, le milieu forestier environnant pourrait aussi être touché par un incendie provenant des installations d'AEM. Inversement, un incendie forestier pourrait se transmettre aux installations d'AEM ou causer l'arrêt des opérations. Les conséquences d'un feu de forêt seraient proportionnelles à la superficie affectée et à la perte de matières ligneuses exploitables.

#### 9.3.3.4 MESURES D'URGENCE

Selon les mesures d'urgence prévues en cas d'incendie, une personne qui découvre un feu doit suivre les étapes suivantes :

- déterminer le type d'incendie (A, B, C ou D)[17];
- essayer de l'éteindre à l'aide d'un extincteur, si l'incendie est mineur (tout incendie, même maîtrisé, devra être signalé au service de sécurité du site, afin d'assurer qu'il ne se réanime pas);
- s'il n'est pas possible d'éteindre l'incendie de façon sécuritaire, activer l'avertisseur manuel d'incendie qui est à sa portée;
- aviser le contremaître de secteur ou son remplaçant désigné et l'informer de la situation;
- aviser les personnes de son entourage d'évacuer les lieux;
- évacuer les lieux en prenant la sortie la plus proche;
- se rendre à un lieu sécuritaire immédiatement (aire de rassemblement);
- rester disponible pour donner toute information au responsable des mesures d'urgence;
- attendre les directives du contremaître de secteur;
- demeurer sur place jusqu'à nouvel ordre.

Dans le cas d'incendie impliquant un produit pétrolier, un extincteur à produit chimique sec, au $CO_2$, à l'eau ou à la mousse chimique peut être utilisé, mais seulement s'il s'agit d'un petit incendie. Dans le cas d'un gros incendie, avec ce produit utiliser de l'eau pulvérisée ou vaporisée, ou de la mousse chimique, mais écarter toute solution recourant à un jet d'eau à haute pression. Cette situation exigera la mise en place d'une procédure d'alerte qui intègre l'utilisation du centre d'urgence 9-1-1 et l'équipe répondant aux urgences.

17 Les incendies de type A sont des feux de matériaux solides (charbons, bois, tissus, etc.) avec combustion vive ou lente. Les incendies de type B sont des feux de liquides ou de solides liquéfiables (essence, pétrole, graisses, etc.). Les incendies de type C sont des feux de gaz (propane, butane, etc.) ou d'origine électrique, alors que les incendies de type D sont des feux de métaux (aluminium, potassium, magnésium, etc.).

Par ailleurs, si un véhicule prend feu sur le site, prévoir l'usage de produits chimiques secs ou du sable, ou encore inonder avec de grandes quantités d'eau. Dans ce cas, il faudra toujours porter une attention très spéciale aux incendies de pneus, car ceux-ci peuvent exploser et projeter des éclats de pneus. De plus, les incendies de pneus peuvent se rallumer spontanément même si on les croit éteints.

Enfin, en cas d'incendie électrique, d'incendie situé près d'installations électriques ou d'incendie causé par des fils électriques sectionnés, le courant électrique devrait être coupé immédiatement. Il est déconseillé d'utiliser de l'eau pour éteindre un incendie électrique ou impliquant des appareils électriques à moins que le courant électrique ait été coupé. À retenir que l'eau est un excellent conducteur d'électricité. Il est alors possible qu'un courant électrique puisse se déplacer dans un courant d'eau, pouvant alors causer des blessures, des brûlures et même la mort.

Mentionnons que si un incendie menace des substances explosives, il faudra alors procéder aux évacuations (voir section 9.3.4.4). En cas d'incendie d'une cargaison contenant des explosifs, il est recommandé de ne jamais combattre l'incendie si celle-ci est exposée à la chaleur; ceci ne devra être fait que par des spécialistes compétents (entrepreneur spécialisé et pompiers).

Dans tous les cas d'incendie, même maîtrisé, le service de prévention des incendies de Val d'Or doit être appelé afin d'assurer la sécurité du site et du public, s'il y a lieu. Tel que mentionné à la section 6.4.5.3, la MRC de La Vallée-de-l'Or compte quatre services de sécurité incendie (SSI) et huit casernes sur son territoire en plus d'une caserne située à Lac-Simon. Au total, la Ville possède 17 véhicules d'intervention d'incendie dont deux autopompes, un camion autopompe avec appareil d'élévation, trois autopompes-citerne, un camion-citerne, un véhicule d'intervention aéroportuaire, cinq véhicules de services, deux véhicules d'état-major, un camion servant de poste de commandement ainsi qu'un bateau pneumatique (MRCVO, 2009).

## 9.3.4 EXPLOSION

### 9.3.4.1 CAUSES

Les activités liées à l'exploitation minière requièrent l'usage d'explosifs. Pour le minage du roc (minerai et roches stériles), une foreuse permettra de forer les trous pour l'introduction du produit explosif. Ce dernier sera fourni par le fournisseur d'explosif certifié, en forme d'émulsion à base de nitrate d'ammonium (mélange de 70 % d'une matrice d'émulsion et 30 % de nitrate d'ammonium solide).

Les facteurs à l'origine d'un accident impliquant une explosion sont principalement liés à une erreur ou à une négligence lors de l'usage ou de la manutention d'explosifs. De fait, les produits explosifs de la classe 1.5 (explosifs utilisés pour les sautages dans les mines) selon le *Guide sur le transport des matières dangereuses* (MTQ, 2012) brûlent et peuvent détoner en masse. Une explosion du camion de transport des explosifs est peu probable car ces derniers ne seront sensibilisés qu'à l'intérieur des trous de sautage à l'aide d'un détonateur. Les détonateurs ne seront installés qu'une fois le produit explosif versé dans le trou de dynamitage, dans la fosse.

### 9.3.4.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

#### Gestion des explosifs

La préparation, le transport et la manipulation des explosifs seront confiées à un fournisseur agréé spécialisé dans ce domaine. Toutefois, AEM s'assurera que ce dernier respecte toutes les exigences relatives et à l'utilisation des explosifs. Toutes les manipulations relatives aux explosifs respecteront le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail dans les mines*. Pour éviter tout risque d'explosion subite, le personnel devra éviter les chocs, les frictions et tout ce qui pourrait provoquer une étincelle. Enfin, toutes

les sources de chaleur et de flamme nue ainsi que les autres matières pyrotechniques ou inflammables devront être éloignées des lieux d'utilisation d'explosifs. Des panneaux d'affichage destinés aux employés et entrepreneurs seront aussi installés aux lieux d'utilisation d'explosifs, indiquant les précautions à prendre, les conditions d'utilisation et toute autre information pertinente sur le produit.

Le gestionnaire des explosifs sera responsable de respecter les exigences de la Directive sur les installations d'explosifs en vrac, dont principalement les articles 4.7 « Incendie en présence d'explosifs et de nitrate d'ammonium » et 4.8 « Entreposage et manutention des granules de nitrate d'ammonium ».

Les explosifs seront transportés indépendamment des détonateurs, minimisant ainsi le risque d'une explosion accidentelle. Les détonateurs ne seront installés que lorsque les trous de sautage seront remplis dans la fosse. Le fournisseur devra s'assurer, entre autres, du contrôle de la qualité de l'émulsion explosive et de la calibration des appareils requis

#### Transport

Le transport des explosifs sera effectué selon les règlements de la Commission de la santé et de la sécurité au travail (CSST) et les spécifications découlant du *Règlement sur le transport des matières dangereuses* (L.R.Q., c. C-24.2, r. 43). Les véhicules servant au transport des agents explosifs seront balisés à cet effet et les personnes qui manipuleront les explosifs auront les formations et les compétences requises.

#### Surveillance

Les conditions météorologiques (p. ex. pluies, vents) peuvent influencer l'efficacité d'une explosion. S'il y a présence d'eau dans les trous de sautage, la détonation ne sera pas aussi efficace que par temps sec. Une partie des explosifs, dont le nitrate d'ammonium, pourrait également se transformer en vapeurs d'oxyde d'azote, un gaz toxique (voir section 9.3.5 sur les émanations toxiques). Pour cette raison, la cédule de sautages sera établie en tenant compte des conditions météorologiques afin de réduire les risques d'émissions nocives pour les travailleurs et l'environnement, en cas de sautages défectueux. Un suivi rigoureux des activités de dynamitage sera réalisé et toute anomalie sera rapportée puis analysée afin d'éviter qu'elle se répète.

### 9.3.4.3 CONSÉQUENCES

Généralement, les conséquences d'une explosion accidentelle sont la propagation d'une onde de surpression dans l'air et la projection de fragments. Les distances d'impact associées dépendent de la topographie, des obstacles ainsi que du type et de la quantité de substance explosive impliquée. En effet, l'impact peut varier en fonction des lieux affectés et de l'ampleur de l'explosion.

Pour la mine Akasaba Ouest, une explosion imprévue pourrait avoir lieu lors des travaux de préparation des trous de dynamitage et occasionnerait un impact ponctuel autour du lieu de l'accident. Ceci peut présenter un haut niveau de risque pour les travailleurs présents autour de la fosse. Les résidences les plus proches sont à une distance sécuritaire d'environ 1,5 km des lieux d'utilisation d'explosifs prévus. Elles sont donc situées au-delà du rayon d'exclusion d'un kilomètre exigé par la Direction de la sécurité et de la sûreté des explosifs de Ressources naturelles Canada (RNCan).

### 9.3.4.4 MESURES D'URGENCE

Advenant une explosion, les mesures d'urgence prévues en cas d'incendie seront appliquées. Les services d'urgence tels que les pompiers, les ambulanciers et les premiers intervenants seront alors avisés pour répondre aux besoins spécifiques.

Les mesures d'urgence générales en cas d'explosion sont les suivantes pour les travailleurs affectés:

- Isoler la zone dangereuse;
- Rester en amont dans le vent et utiliser les terrains et les bâtiments comme écrans protecteurs (il faut cependant rester éloigné des zones basses et des dépressions de terrain lorsqu'un incendie ou une explosion implique des produits oxydants);
- Éloigner toute personne dont la présence n'est pas requise.

De plus, si la chaleur représentait une menace pour un produit explosif, l'évacuation de toute personne du lieu de l'explosion ou de la menace, sera effectuée. Il convient de demeurer à une distance sécuritaire, au minimum une heure après la dernière explosion ou encore après que l'incendie soit éteint. Cette situation exige de mettre en place une procédure d'alerte qui intègre l'utilisation du centre d'urgence 9-1-1 et l'équipe répondant aux urgences. Les probabilités d'évacuation de la population en cas de sinistre sont néanmoins limitées en raison du grand éloignement du site minier par rapport aux lieux habités environnants. Ces probabilités ne résideraient alors seulement que si les explosifs seront transportés au site à partir d'un entrepôt externe par l'entrepreneur spécialisé.

## 9.3.5 ÉMANATIONS TOXIQUES

### 9.3.5.1 CAUSES

L'utilisation de nitrate d'ammonium dans les explosifs s'accompagne d'une émission de gaz, soit du dioxyde de carbone ($CO_2$), de l'azote ($N_2$), de l'hydrogène ($H_2$) et du monoxyde de carbone (CO). Aux conditions normales d'opération, aucun de ces gaz ne représente de risques pour la santé des travailleurs. Cependant, les vapeurs d'oxyde d'azote provenant d'explosifs ou du nitrate d'ammonium en ignition sont extrêmement toxiques. Ces types d'émanations peuvent notamment résulter d'un sautage manqué. Leur couleur varie de brun pâle à faible concentration, au brun orangé foncé à haute concentration et à haute température. Une attention particulière sera portée lors des sautages afin de réduire les risques d'émission de gaz toxiques. Ces risques sont d'ailleurs réduits puisque les sautages seront éloignés des populations, mais également de relativement faible amplitude (<50 kt). De plus, AEM s'est engagée à utiliser des explosifs constitués à 100 % d'émulsion.

### 9.3.5.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Pour réduire les risques à la santé et l'environnement causés par des émanations toxiques, les mêmes mesures de prévention et de surveillance que celles identifiées à la sous-section 9.3.4.2 seront appliquées. De plus, une procédure de sautage sera rédigée par AEM afin de mitiger ce risque.

Rappelons que les résidences les plus près sont suffisamment éloignées de la zone de dynamitage. De plus, notons que :

- les activités de dynamitage seront restreint dans la fosse;
- la taille des trous de sautage est limité pour les besoins d'extraction, ainsi réduisant la quantité de produit explosif utilisé;
- les sautages seront de relativement faible amplitude (<50 kt);
- les émissions de NOx sont peu probable compte tenu du type de produit explosif utilisé, c'est-à-dire une émulsion.

#### 9.3.5.3 CONSÉQUENCES

Les vapeurs d'oxyde d'azote représentent un risque surtout pour les travailleurs présents dans la fosse. L'odeur du dioxyde d'azote peut être détectée à des concentrations variant entre 0,1 et 5 ppm. Les vapeurs sont irritantes et corrosives pour les yeux et les voies respiratoires. La gravité des symptômes peut varier selon les conditions d'exposition (concentration du produit, durée du contact, etc.) (Répertoire toxicologique CSST, 2015).

#### 9.3.5.4 MESURES D'URGENCE

Tout accident important causant des vapeurs d'oxyde d'azote devra nécessairement faire l'objet d'une évacuation des travailleurs de la zone affectée ou de confinement dans un bâtiment fermé, Il est très important d'aller en amont de l'incendie et contre vent; l'usage d'un appareil de protection respiratoire autonome sera nécessaire.

Il sera important d'aviser les services médicaux et de privilégier leur assistance. Lorsque requis, un travailleur affecté par des vapeurs d'oxyde d'azote, sera transporté d'urgence vers l'hôpital de Val-d'Or en ambulance via la route 117. En attendant les services ambulanciers, les premiers soins peuvent être dispensés, par les secouristes qualifiés, à toute personne qui aurait pu être exposée, même à des faibles concentrations, aux vapeurs/fumées d'un incendie de nitrate d'ammonium. La personne affectée devrait être amenée à l'air libre dans un endroit non exposé aux fumées/vapeurs. La respiration artificielle ne devrait être pratiquée que si la personne affectée ne respire plus.

### 9.3.6 REJET D'EAU NON CONFORME À L'EFFLUENT FINAL

#### 9.3.6.1 CAUSES POTENTIELLES

Le mauvais fonctionnement du système de traitement des eaux (erreur de conception ou d'opération, erreur humaine, bris) pourrait entraîner le rejet accidentel de substances nocives (métaux, MES, etc.) dans l'effluent final ou d'autres plans d'eau à proximité.

#### 9.3.6.2 CONSÉQUENCES

Un rejet sans traitement ou avec traitement partiel d'eau usée de la mine à l'effluent final pourrait contaminer les plans d'eau affectés et ainsi enfreindre le REMM et la Directive 019.

#### 9.3.6.3 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les éléments suivants ont été inclus dans la conception du système de traitement des eaux afin de prévenir le rejet accidentel d'eau contaminée dans l'environnement (plans d'eau à proximité) :

- surveillance de la qualité de l'eau à l'effluent final en accord avec la Directive 019 (lecture de pH en continue;
- design des infrastructures de gestion d'eau considérant une période de retour de 1 dans 100 ans;
- advenant une crue ou une pluie extraordinaire, le dénoyage de la fosse cessera afin d'y accumuler de l'eau.

## 9.3.7 AUTRES ACCIDENTS MAJEURS DANS LA FOSSE

### 9.3.7.1 CAUSES

Les facteurs susceptibles de causer un accident majeur dans la fosse sont les suivants :

- l'instabilité du parement de la fosse;
- une défaillance mécanique d'un équipement mobile;
- une défaillance mécanique d'un équipement fixe;
- des conditions climatiques extrêmes, comme un épisode exceptionnel de pluie ou de neige;
- une erreur humaine.

### 9.3.7.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les différentes causes mentionnées ci-haut n'auront pas tous la même portée d'impact sur les mesures préventives à planifier et les mesures d'urgence à adopter. Voici les mesures préventives à planifier et les mesures d'urgence qui seront prises pour chacun de ces facteurs.

#### Instabilité du parement de la fosse

- programme de contrôle de terrain;
- surveillance constante du parement de la fosse;
- registres de contrôle de terrain;
- formation spécifique pour les travailleurs de la fosse pour reconnaître les instabilités de terrain.

#### Défaillance mécanique

- le minage et l'entretien seront confiés à un entrepreneur, AEM s'assurera que ce dernier ait en place un programme d'inspection préventive et de maintenance des équipements;
- le minage et l'entretien seront confiés à un entrepreneur, AEM s'assurera que ce dernier ait en place de la formation pour les travailleurs sur les équipements qu'ils devront utiliser ou réparer.

#### Conditions climatiques extrêmes

- mise à jour régulière des informations sur les conditions et les prévisions climatiques (orage, pluie abondante, vent violent);
- plan d'évacuation de la fosse : identification des moyens de sortie, des lieux de rassemblement, etc.

#### Erreur humaine

- le minage et l'entretien seront confiés à un entrepreneur, AEM s'assurera que ce dernier ait en place un programme de formation adapté des travailleurs.

### 9.3.7.3 CONSÉQUENCES

Un accident dans la fosse aurait des conséquences minimes sur l'environnement à l'extérieur du site minier. Dans le cas d'un renversement d'un camion dans la fosse, les impacts environnementaux seront traités comme pour un déversement de produits pétroliers.

Il y aurait également des conséquences sur la sécurité des employés et les activités à la mine. Par exemple, s'il y a un effondrement du parement de la fosse, les travaux seraient interrompus durant une certaine période de temps.

L'application des mesures d'urgence permettra de limiter les impacts sur le milieu ainsi que sur les travailleurs

#### 9.3.7.4 MESURES D'URGENCE

Toute personne témoin d'un accident de travail majeur devra communiquer à son contremaître et au personnel du service de sécurité du site toutes les informations pertinentes et, si possible, venir en aide au(x) blessé(s) jusqu'à l'arrivée des premiers intervenants.

Selon le *Règlement sur les normes minimales de premiers soins et de premiers secours*, il y aura un nombre suffisant de secouristes sur tous les quarts de travail. Ces secouristes recevront une formation en continue. Le secteur de la mine Akasaba Ouest est sur le territoire desservi par le numéro d'urgence 9-1-1 du secteur de Val-d'Or. En cas de situation d'urgence majeure, une équipe d'intervenants de la mine Goldex peut intervenir en collaboration avec le service des incendies de Val-d'Or et les ambulanciers

Lors de sauvetages en lieu contaminé ou difficile d'accès, les personnes blessées devront d'abord être déplacées vers un lieu sécuritaire, en appliquant toutes les mesures requises pour ne pas aggraver les blessures. Les premiers secours devront se faire en zone non contaminée et/ou en utilisant les équipements de protection appropriés. Le service ambulancier sera appelé pour prendre le relais et transporter les blessés vers un centre hospitalier.

### 9.3.8 AFFAISSEMENT D'UN TALUS OU D'UNE HALDE DE STÉRILES

#### 9.3.8.1 CAUSES

Les causes les plus fréquentes concernant la défaillance d'un talus ou d'une halde sont :

- une erreur de conception;
- une erreur humaine (ex. : inspection non faite ou non suivie, non-respect du plan de gestion des haldes de stériles);
- un phénomène naturel exceptionnel (ex. : séisme de force majeure, forte pluie, etc.);
- l'érosion ou l'affaissement du sol ainsi que le ravinement de la surface des haldes.

#### 9.3.8.2 MESURES PRÉVENTIVES ET DE CONTRÔLE

Les plans et devis de conception des talus et des haldes reposeront sur les règlements, les normes, les codes et les bonnes pratiques applicables, incluant les guides de l'Association minière canadienne et RNCan.

Malgré tous les efforts déployés pour prévenir une perte de contrôle pouvant résulter en une menace, il peut toujours se produire des événements extrêmes pouvant résulter en des conditions augmentant le risque de défaillance d'un talus ou du parement d'une halde. Le risque est aussi relié directement à la grosseur des haldes et à leur pente. Plus une halde est haute et plus longtemps elle est active et non stabilisée, plus le risque est élevé.

Des mesures d'inspection régulières permettront de maintenir ce risque à son niveau le plus bas.

Des mesures correctrices comme l'ajout d'une butée de roche en pied de talus et l'abaissement de la hauteur finale d'une halde ou d'un empilement, pourraient être entrepris en opération afin de sécuriser les pentes.

De plus, une formation spécifique sera donnée aux employés ayant à travailler dans les secteurs des haldes pour être en mesure de reconnaître les dangers géotechniques, les indices de mouvement de terrain, les dangers de chute de roches et l'instabilité des haldes.

#### 9.3.8.3 CONSÉQUENCES

Les conséquences environnementales de l'affaissement d'un talus ou d'une halde à proximité d'un plan d'eau peuvent entraîner des contaminants (ex. : débris, MES) dans l'environnement et ainsi enfreindre le REMM et la Directive 019. Les conséquences sur la santé et la sécurité des travailleurs sont aussi à prévoir. L'application des mesures d'urgence permettra de limiter les impacts sur le milieu ainsi que sur les travailleurs.

#### 9.3.8.4 MESURES D'URGENCE

L'affaissement d'un talus ou d'une halde implique l'arrêt d'ajout de matériel puis potentiellement l'arrêt des activités d'excavation dans la fosse. Le talus ou la halde au droit du point de défaillance devra être stabilisé après l'évaluation des risques (sécurisation du site). Les réparations nécessaires devront être effectuées afin de reconstruire la structure. La restauration des ouvrages sera effectuée à l'aide d'équipements appropriés au terrain (pelle hydraulique, tracteur sur chenille, etc.). Les intervenants internes (secouristes, sécurité, etc.) et externes (pompiers, ambulanciers, etc.) seront requis pour aider les blessés, s'il y a lieu. Les activités minières ne pourront être reprises tant et aussi longtemps que la stabilité de l'infrastructure minière n'aura été démontrée au moyen de mesures appropriées.

## 9.4 PLAN DE MESURES D'URGENCE

Le plan de mesures d'urgence permettra de réagir rapidement et adéquatement aux diverses situations d'urgence susceptibles de survenir lors des différentes étapes du projet minier. Cette première version du plan n'énonce que des lignes directrices, mais d'importants ajustements seront faits pour l'adapter aux réelles modalités du projet. Globalement, le plan final détaillera les principales actions envisagées en situation d'urgence, les mécanismes de transmission d'alerte, les ressources matérielles et physiques requises ainsi que les liens avec les différents niveaux d'autorités concernés par ces situations (municipal, provincial, etc.).

### 9.4.1 ORGANISATION ET RESPONSABILITÉS

#### 9.4.1.1 ÉQUIPE DE PLANIFICATION DES MESURES D'URGENCE

La planification des mesures d'urgence sera assurée par l'équipe de la mine Goldex. Son rôle consistera notamment à élaborer, préparer, mettre à jour et diffuser le plan de mesures d'urgence, initier et préparer les simulations d'envergure, réviser les résultats et en assurer le suivi, former les employés et la direction par la tenue annuelle d'exercices de simulation ou d'évacuation, développer des relations d'intervention avec les autorités civiles (ex.: intervenants d'urgence municipaux), initier le processus de révision annuelle du plan de mesures d'urgence et assurer la mise à jour des plans d'opération.

### 9.4.1.2 ÉQUIPE D'INTERVENANTS INTERNES EN CAS D'URGENCE

L'équipe d'intervenants internes en cas d'urgence sera composée de membres de la direction et de personnel clé d'AEM. En cas de situation d'urgence majeure, une équipe d'intervenants de la mine Goldex peut également intervenir. En situation d'urgence, il est prévu que le plan de mesures d'urgence soit appliqué en respectant la même ligne hiérarchique qu'en situation normale, c'est-à-dire que le directeur en devoir devient le coordonnateur des mesures d'urgence. Les relations avec les médias, les employés et les citoyens seront sous la responsabilité du directeur des communications d'AEM. À noter que chaque intervenant mentionné aura une relève pouvant le remplacer lorsque requis. Les principales responsabilités qui seront attribuées à ces personnes lors d'une situation d'urgence sont les suivantes.

#### Coordonnateur des mesures d'urgence

- assumer la responsabilité de coordonner toutes les mesures d'urgence;
- s'assurer que l'équipe d'intervenants internes a été mobilisée et que le contremaître de secteur prend les meilleures mesures directes et immédiates pour maîtriser la situation.

#### Chef de l'équipe d'intervenants internes

- ouvrir le centre des opérations;
- relever du coordonnateur des mesures d'urgence pour diriger les opérations et s'assurer du bon fonctionnement des activités au centre des opérations;
- informer le coordonnateur des mesures d'urgence de l'évolution de la situation;
- s'assurer du respect des exigences en matière de santé, sécurité et environnement en collaboration avec les responsables concernés;
- donner des directives claires et précises aux intervenants selon les plans d'opération.

#### Responsable des relations avec les médias, les employés et les citoyens

- répondre aux demandes d'information des médias, des employés ou des citoyens;
- préparer des communiqués, des conférences de presse et des services d'information.

D'autres membres de l'équipe d'intervenants internes auront aussi un rôle à jouer en cas de situation d'urgence. Cette équipe d'intervenants comprendra notamment le personnel du service de sécurité qui représente une équipe d'urgence de première ligne dans le système de communication et de déploiement en situation d'urgence. Le rôle de cette équipe consistera à recevoir les appels d'urgence et à leur accorder prioritairement toute l'attention requise. Elle devra communiquer sans délai l'information aux intervenants internes appropriés et, si la situation le requiert, obtenir l'aide de ressources externes (pompiers, ambulance, police, etc.). En outre, l'équipe d'intervenants internes comprendra le personnel dédié aux premiers secours (infirmier ou secouriste en milieu de travail), à la santé et la sécurité, ainsi que les responsables en environnement.

### 9.4.1.3 RESSOURCES EXTERNES

Des ressources externes peuvent être requises lors d'une situation d'urgence ou doivent en être informées prioritairement, notamment la municipalité et les services de sécurité publique (le service de prévention des incendies de Val-d'Or, la Sûreté du Québec, etc.).

Différentes organisations gouvernementales peuvent également avoir un rôle à jouer en cas d'urgence. Il s'agit, entre autres, du MDDELCC (Urgence-Environnement), d'Environnement Canada, de la Direction régionale de la sécurité civile et de la CSST.

En vertu de l'article 21 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le MDDELCC doit être avisé dès qu'il y a présence accidentelle dans l'environnement d'un contaminant prohibé par règlement du gouvernement ou susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. En plus de s'assurer que les mesures d'intervention et de réhabilitation du site respectent l'intégrité de l'environnement, les experts du MDDELCC peuvent apporter un appui technique important sur les méthodes d'intervention et s'assurer que les diverses exigences réglementaires relatives à la protection de l'environnement sont respectées.

De son côté, Environnement Canada administre certaines réglementations fédérales et peut fournir des conseils techniques et scientifiques ainsi que soutenir les premiers intervenants dans une situation d'urgence. Le ministère doit être avisé si un déversement ou une fuite de substances contenues dans l'Annexe 1 se produit dans un plan d'eau ou l'environnement, conformément aux exigences du *Règlement sur les urgences environnementales*. Le ministre devra également être avisé en vertu du *Règlement sur les effluents des mines de métaux*, en cas de rejet de substances nocives dans l'eau pouvant atteindre un des effluents finaux de la mine ou un plan d'eau à proximité.

Quant à la Direction régionale de la sécurité civile, elle peut intervenir lors d'un sinistre majeur impliquant la participation de différents intervenants municipaux et provinciaux, tel un sinistre découlant d'un phénomène naturel, d'une défaillance technologique ou d'un accident causant de graves préjudices aux personnes ou d'importants dommages aux biens et qui exige des mesures d'intervention inhabituelles. Dans un tel cas, les représentants de la Sécurité civile pourront assurer une coordination entre les organisations municipales et provinciales concernées.

## 9.4.2 MESURES DE PRÉVENTION ET DE CONTRÔLE

### 9.4.2.1 ÉQUIPEMENTS D'INTERVENTION

Plusieurs types d'équipements d'intervention seront à la disposition des intervenants d'urgence. Entre autres, des équipements de combat d'incendie et des trousses d'intervention en cas de déversement, adaptées à la nature et aux quantités de substances présentes, seront placés aux endroits stratégiques sur le site et vérifiés périodiquement. Les trousses contiendront des équipements de protection individuelle, des matières absorbantes, des obturateurs d'égout et autres équipements en fonction du risque présent.

### 9.4.2.2 ÉVALUATION DES ENTREPRENEURS

Avant l'adjudication des contrats aux entrepreneurs, une analyse de préqualification de ces derniers en matière de santé, sécurité et environnement sera effectuée. Le cas échéant, des correctifs seront exigés auprès de chaque entrepreneur jusqu'à ce que tout soit conforme aux exigences d'AEM. Les plans d'urgence des entrepreneurs seront ensuite harmonisés au plan de mesures d'urgence du projet Akasaba Ouest.

### 9.4.2.3 RÉUNION DE CHANTIER

Au tout début des travaux propres à chaque phase du projet ou à chaque lot de travail, lors de la réunion de chantier, un membre de l'équipe de prévention d'AEM révisera l'analyse des risques d'accidents avec les contremaîtres et entrepreneurs. Une rencontre d'information sera également tenue avec tous les employés de façon à ce que ceux-ci soient informés des tenants et aboutissants du plan de mesures d'urgence (ex. : noms et coordonnées des responsables, structure d'alerte, procédures d'urgence, localisation et contenu des trousses d'urgence, etc.).

#### 9.4.2.4 MISE À L'ESSAI DU PMU

Le plan de mesures d'urgence sera mis à l'essai afin de s'assurer de la bonne compréhension du personnel et du bon déroulement des procédures à suivre pour en améliorer l'efficacité, le cas échéant.

La norme CAN/CSA Z731-03 et la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* (L.R.Q., ch. S-2.1) requièrent un programme d'exercices visant à vérifier l'efficacité de tous les aspects d'une intervention, de l'équipement et des ressources indiqués dans le plan de mesures d'urgence. Le plan déterminera le niveau d'exercices à réaliser, le niveau d'alerte interne à l'exercice opérationnel majeur et leur fréquence. Les exercices prévus au plan couvriront les risques majeurs retenus et serviront aussi de formation aux intervenants.

Chaque exercice d'évacuation ou de simulation sera évalué pour valider et/ou améliorer les processus opérationnels du plan de mesures d'urgence. Ils feront l'objet d'un rapport écrit au directeur en devoir.

#### 9.4.2.5 FORMATION

Le personnel en devoir de l'équipe d'intervenants internes et leurs remplaçants devront maîtriser les procédures internes du plan de mesures d'urgence. Elles devront assister à une présentation du document dont la durée pourra varier en fonction des acquis du groupe, et à des rappels au besoin, lorsque les procédures auront fait l'objet de mises à jour importantes.

De leur côté, les employés devront connaître les procédures d'alerte, de mobilisation et d'évacuation en cas d'urgence. Ces procédures seront affichées sur les plans muraux d'évacuation. Ils devront aussi assister à une présentation du document dont la durée pourra varier en fonction des acquis du groupe. Le contremaître aura la responsabilité d'informer les employés sur ces points et de faire un rappel périodique à l'ensemble de ses employés.

Pour sa part, le responsable des ressources humaines sera tenu de connaître le contenu du plan afin d'en informer chaque nouvel employé lors de la session d'accueil. Si requis, un responsable en santé et sécurité pourrait prendre cette responsabilité.

Certains employés, comme les membres des premiers secours et les responsables en santé et sécurité, et environnement, recevront une formation plus spécifique en fonction de leur rôle en cas d'urgence. Quant aux entrepreneurs et leurs employés, ils devront connaître les mêmes éléments que les employés du secteur où ils travaillent.

#### 9.4.2.6 RAPPORT D'ACCIDENT

Après chaque événement, un rapport d'accident sera produit de concert avec les responsables afin d'évaluer les mesures prises, de préciser les améliorations possibles et d'apporter les changements de procédures qui s'imposent.

### 9.4.3 PLANIFICATION DES URGENCES

#### 9.4.3.1 INTERVENTION D'URGENCE

Les risques majeurs reliés aux activités du projet minier Akasaba Ouest sont :

- déversement de produits pétroliers;
- déversement de produits chimiques, autres que des produits pétroliers;
- incendie;

- explosion;
- émanations toxiques;
- rejet d'eau non conforme à l'effluent final;
- accident majeur dans la fosse;
- affaissement d'un talus ou d'une halde de stériles.

Les sous-sections 9.3.1 à 9.3.8 de la section 9.3 mentionnent les mesures d'urgence générales à prendre en cas d'occurrence de ces situations sur le site minier. Ces mesures d'intervention seront mises à jour et détaillées à une phase plus avancée du projet, lorsque les ressources matérielles et physiques ainsi que les modalités d'intervention seront clairement établies.

# 10 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

## 10.1 GESTION DES CHANGEMENTS

Pendant la mise en œuvre du projet, des changements relatifs au concept préliminaire présenté dans cette étude d'impact pourraient s'avérer nécessaires afin de tenir compte de situations ou de conditions imprévues ou inattendues. Pour tout changement significatif, AEM devra s'assurer que les modifications au concept n'aient pas d'impacts sur le milieu. Dans tel cas, AEM devra procéder ainsi :

- l'identification de la situation nécessitant un changement;
- la préparation d'une demande de modification du concept décrivant la nature du changement, les impacts environnementaux anticipés et les mesures d'atténuation nécessaires;
- la présentation d'une demande aux autorités pour les modifications significatives (addenda ou lors des demandes de permis);
- la mise en œuvre de la modification après approbation.

## 10.2 SURVEILLANCE

La surveillance environnementale exercée pendant la réalisation du projet consistera à s'assurer du respect des engagements et des obligations en matière d'environnement de la part d'AEM. Elle visera également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées ainsi qu'à veiller au respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales édictées dans les différents permis gouvernementaux, et ce, tant pour les plans et devis que pour les contrats de sous-traitance.

Une des activités du programme de surveillance consistera à s'assurer que toutes les demandes d'autorisation et de permis nécessaires à la réalisation du projet ont été effectuées et que les certificats d'autorisation et les permis ont été délivrés.

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux, les responsables du chantier et de l'environnement organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier des dispositions environnementales et de sécurité qui seront à respecter durant toute la période des travaux ainsi que du fonctionnement général des activités de surveillance.

Durant les travaux, les mesures d'atténuation devront être appliquées avec rigueur. De façon générale, le responsable de la surveillance environnementale effectuera des visites régulières des aires de travail afin de s'assurer de la conformité de la réalisation des travaux. Il devra également évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité qui aura été observée. Des mesures correctives appropriées seront appliquées au besoin.

Les devis environnementaux spécifiques aux différents chantiers seront utilisés pour faire respecter les mesures d'atténuation préconisées. Des rapports de surveillance seront également produits régulièrement pour faire état des observations sur le terrain.

## 10.3 SUIVI

Le programme de suivi environnemental prévu dans le contexte du projet Akasaba Ouest a pour objectif de suivre l'évolution de certaines composantes environnementales sensibles, dont certaines conformément aux exigences fédérales et provinciales.

Un programme de suivi plus détaillé sera présenté suite à l'obtention du décret pour approbation par le MDDELCC et les autres ministères concernés. Le texte qui suit présente les grandes lignes des suivis environnementaux jugés pertinents dans le contexte du projet et qu'AEM s'engage à mettre de l'avant sur une base volontaire ou conformément à certains règlements ou directives.

### 10.3.1 SUIVI DE LA QUALITÉ DES EFFLUENTS ET DE L'EAU DANS LE MILIEU RÉCEPTEUR

Le suivi de la qualité de l'eau est exigé uniquement par le gouvernement fédéral, alors que le suivi de l'effluent minier est exigé par les gouvernements fédéral et provincial. Les données récoltées lors de la caractérisation de l'effluent minier et du suivi de la qualité de l'eau du milieu récepteur seront utilisées pour :

- surveiller les effets des changements éventuels apportés aux procédés d'exploitation de la mine et l'évolution des conditions environnementales des eaux réceptrices;
- fournir des informations sur la variabilité de la qualité de l'effluent ainsi que sur les tendances temporelles et saisonnières;
- obtenir des mesures de variables environnementales d'appui susceptibles de faciliter l'interprétation des données des autres suivis (études des poissons, communautés d'invertébrés benthiques, etc.).

En vertu du REMM, une caractérisation de l'effluent minier doit être réalisée en continu (pH et conductivité) ou sur une base hebdomadaire pour certains paramètres (métaux lourds, pH, MES) jugés plus préoccupants pour l'environnement (voir le tableau 10-1). D'autres substances nocives seront mesurées trimestriellement, selon les dispositions du REMM, notamment des métaux, des composés azotés, l'alcalinité, la dureté et les chlorures. Ce suivi sera effectué quatre fois par année civile, à au moins un mois d'intervalle, et sera adapté en fonction des périodes où il y aura un effluent minier.

**Tableau 10-1 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent final et fréquences d'échantillonnage pour le suivi régulier de l'effluent**

| Paramètre | Fréquence |
|---|---|
| pH | En continu |
| Débit | En continu |
| Matières en suspension et pH | Trois fois par semaine |
| Arsenic, Cuivre, Fer, Nickel, Plomb, Zinc | Une fois par semaine |
| Toxicité aiguë (*Oncorhynchus mykiss* et *Daphnia magna*) | Une fois par mois |

Source : MDDEP, 2012.

Le suivi de la qualité de l'eau vise à fournir de l'information sur les concentrations de contaminants dans la zone exposée en comparaison avec une zone de référence (zone non touchée par l'exploitation de la mine). Il comprend la récolte de deux échantillons d'eau, soit un à la sortie de l'effluent minier (zone

exposée) et un autre dans une zone de référence. Les échantillons seront prélevés quatre fois par année, à au moins un mois d'intervalle, et l'analyse portera sur les mêmes paramètres que pour la caractérisation de l'effluent minier. De plus, AEM s'est engagée à suivre la qualité de l'eau des lacs Bayeul et Ben, et ce, même s'ils ne sont pas dans le même bassin versant que le site minier.

La caractérisation de l'effluent minier est aussi requise dans le contexte de la Directive 019 sur l'industrie minière. Elle prévoit deux types de suivi, soit un régulier et un annuel qui comprend l'analyse d'un plus grand nombre de paramètres. Le suivi régulier comprend le prélèvement d'un échantillon instantané et l'analyse des paramètres du tableau 10-1, selon les fréquences indiquées. Ces fréquences doivent être maintenues jusqu'à l'arrêt définitif des activités minières.

Le suivi annuel comprend l'analyse et la mesure, une fois par année, au cours de la période estivale, de tous les paramètres présentés au tableau 10-2. L'échantillonnage et les mesures du suivi annuel doivent être réalisés au cours d'une même journée et remplacent ainsi le suivi hebdomadaire régulier pour cette semaine. D'autres paramètres ou exigences pourront aussi s'ajouter en fonction des objectifs environnementaux de rejets qui seront établis par le MDDELCC.

**Tableau 10-2 : Paramètres analytiques mesurés aux fins de la caractérisation de l'effluent final pour le suivi annuel**

| Paramètres conventionnels | Nutriments | Métaux | Famille des sulfures[1] | Paramètre biologique |
|---|---|---|---|---|
| Alcalinité | Azote ammoniacal | Aluminium | Sulfures | Toxicité aiguë |
| Chlorures | Azote total Kjeldahl | Arsenic | Thiosulfures | |
| Conductivité | Nitrates-nitrites | Cadmium | | |
| $DBO_5$ | Phosphores totaux | Calcium | | |
| DCO | | Chrome | | |
| Débit | | Cobalt | | |
| Dureté | | Cuivre | | |
| Fluorures | | Fer | | |
| Hydrocarbures ($C_{10}$-$C_{50}$) | | Magnésium | | |
| MES | | Manganèse | | |
| PH | | Mercure | | |
| Solides dissous | | Molybdène | | |
| Solides totaux | | Nickel | | |
| Substances phénoliques | | Plomb | | |
| Sulfates | | Potassium | | |
| Turbidité | | Silice | | |
| | | Sodium | | |
| | | Zinc | | |

1 Les paramètres de cette famille sont exigés pour les établissements miniers exploitant ou traitant un minerai sulfureux.

Source : MDDEP. 2012.

Par ailleurs, des objectifs environnementaux de rejet (OER) seront établis par le MDDELCC pour les concentrations et les charges allouées à l'effluent final et AEM devra mettre en œuvre un programme visant l'atteinte de ces objectifs. Les OER visent 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 à mettre en place des technologies propres visant la réduction du débit et des charges polluantes.

### 10.3.2 SUIVI BIOLOGIQUE

Le suivi biologique est exigé uniquement par le gouvernement fédéral dans le contexte du programme national de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE), une exigence du REMM. Ce suivi prévoit l'élaboration d'un plan d'étude puis l'échantillonnage et l'analyse de populations de poissons sentinelles, des communautés d'invertébrés benthiques et des sédiments dans des zones exposées aux effluents miniers et dans une zone de référence. Des essais de toxicité de l'effluent sont aussi requis.

#### Plan d'étude

Avant d'effectuer le suivi biologique, un plan d'étude doit être soumis et approuvé par Environnement Canada. Il a pour but de décrire le déroulement de l'étude du suivi biologique. Le plan d'étude doit contenir les informations pertinentes pour la caractérisation du site, les méthodes et les périodes d'échantillonnage, les méthodes d'analyses, les mesures d'assurance et du contrôle de la qualité qui seront prises pour valider l'étude en question et un sommaire des informations provenant d'études biologiques précédentes.

Lorsque le plan d'étude est approuvé, le suivi biologique peut être effectué. Il comprend :

- le suivi de populations de poissons sentinelles;
- le suivi des communautés d'invertébrés benthiques;
- le suivi des variables environnementales d'appui et de la qualité des sédiments.

#### Suivi de populations de poissons

L'étude des poissons consiste à étudier deux populations de poissons sentinelles afin de déterminer, s'il y a lieu, des différences dans la croissance, la reproduction, la survie et la condition de ces populations et à surveiller les concentrations de mercure dans les tissus des poissons (indicateur du potentiel d'utilisation des poissons) afin de déterminer si l'effluent minier a un effet ou non sur les poissons et leur exploitation. Dans le contexte du présent projet, la seule espèce capturée est l'épinoche à cinq épines. À cet effet, des spécimens de cette espèce seront récoltés, s'il est possible d'en capturer un nombre suffisant dans les zones exposées et de référence identifiées, afin de comparer la longueur, le poids corporel, des gonades et du foie, la fécondité et la taille des œufs. Les résultats sont comparés statistiquement afin de vérifier toute différence significative au niveau des paramètres suivants :

- âge (survie);
- taille selon l'âge (poids corporels en fonction de l'âge);
- poids relatif des gonades (poids des gonades en fonction du poids corporel, utilisation de l'énergie et reproduction);
- condition (poids corporel en fonction de la longueur, stockage d'énergie et condition);
- poids relatif du foie (poids du foie en fonction du poids corporel, stockage d'énergie et condition).

Les mines de métaux ne sont toutefois pas tenues de mener une étude des poissons si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est inférieure à 1 % à 250 m en aval du point de rejet final. De plus, une analyse des tissus de poissons n'est exigée que si la mine a mesuré, pendant la caractérisation de l'effluent, une concentration de mercure égale ou supérieure à 0,10 µg/l dans l'effluent.

### Suivi des communautés d'invertébrés benthiques

Les mines sont tenues de réaliser une étude des communautés d'invertébrés benthiques pour déterminer si leur effluent a un effet sur l'habitat du poisson. Pour ce faire, des invertébrés benthiques seront prélevés dans les zones exposées et de référence ou selon un gradient d'exposition (mêmes zones que pour le suivi des populations de poissons). Les descripteurs de communauté suivants seront utilisés pour déterminer les effets potentiels de l'effluent sur les communautés benthiques :

- densité totale des invertébrés;
- richesse (nombre de taxons);
- indice de diversité de Simpson;
- équitabilité;
- densité de chaque taxon;
- abondance relative des taxons;
- absence/présence de taxons;
- coefficient de Bray-Curtis.

### Suivi de la qualité des sédiments

Pour chaque étude de la communauté d'invertébrés benthiques menée aux fins de l'étude de suivi biologique, les mines sont tenues de prélever des échantillons de sédiments en vue notamment d'en déterminer la distribution granulométrique et la teneur en carbone organique total. Les échantillons de sédiments seront prélevés aux mêmes emplacements et en même temps que les échantillons d'invertébrés benthiques. Le plan d'étude applicable au suivi des communautés d'invertébrés benthiques énumérera les méthodes qui seront utilisées pour le prélèvement des échantillons et leur analyse en laboratoire (méthodes sélectionnées).

### Essai de toxicité

Enfin, pour évaluer l'ampleur des effets potentiels sur les composantes biologiques de la zone exposée à l'effluent minier, des essais de toxicité sublétale en laboratoire seront réalisés deux fois par année[18] sur des embryons de truites arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), sur des ménés tête-de-boule (*Pimephales promelas*), sur un invertébré planctonique (*Ceriodaphnia dubia)*, sur une plante macroscopique (*Lemna minor*) et sur une algue (*Selenastrum capricornutum*) afin d'évaluer si l'effluent minier a un effet ou non sur leur croissance, leur reproduction ou leur survie.

[18] Essais de toxicité réalisés deux fois par année les trois premières années puis une fois par année par la suite, si l'effluent n'est pas toxique.

## 10.3.3 SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES

### Puits de surveillance en périphérie du site minier

Conformément à la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC un réseau de surveillance et de suivi des eaux souterraines doit être prévu autour des aménagements à risque. Considérant l'existence d'un certain nombre de puits privés d'alimentation en eau potable au sud du projet, AEM installera des puits d'observation en aval des infrastructures ou activités minières à risque. Ce réseau comprendra plusieurs puits d'observation (voir le tableau 10-3 et la carte 10-1).

**Tableau 10-3 : Principaux paramètres du suivi proposé des eaux souterraines**

| | Suivi de la piézométrie | Suivi de la qualité |
|---|---|---|
| Puits à utiliser | PZ-01R, PZ-03MT, PZ-07R, PZ-07R, SP-01R, SP-02MT,SP-06MT, SP-07MT, SP-08MT, SP-10MT, SP-11MT, SP-12MT, GT-06MT, GT-06R, GT-07MT, GT-07R, GT-08MT, GT-9R, FE-01-15R et FE-02-15R | PZ-07R, PZ-07R, SP-06MT, SP-07MT, SP-08MT, SP-10MT, SP-11MT, SP-12MT, GT-06MT, GT-06R, GT-07MT, GT-07R, GT-08MT et GT-9R |
| Fréquence du suivi | Deux fois par année : au printemps et à l'été pour représenter les périodes de crue et d'étiage | Deux fois par année : au printemps et à l'été pour représenter les périodes de crue et d'étiage |
| Paramètres d'analyse | N/A | Métaux dissous: Arsenic, cuivre, fer, nickel, plomb, zinc, hydrocarbures $C_{10}$-$C_{50}$, pH, conductivité électrique (*in situ*), ions majeurs ($Ca_{+2}$, $HCO_{3-}$, K+, $Mg_{+2}$, Na+, $SO_{4-2}$)<br>Selon les critères indiqués dans la Directive 019 |

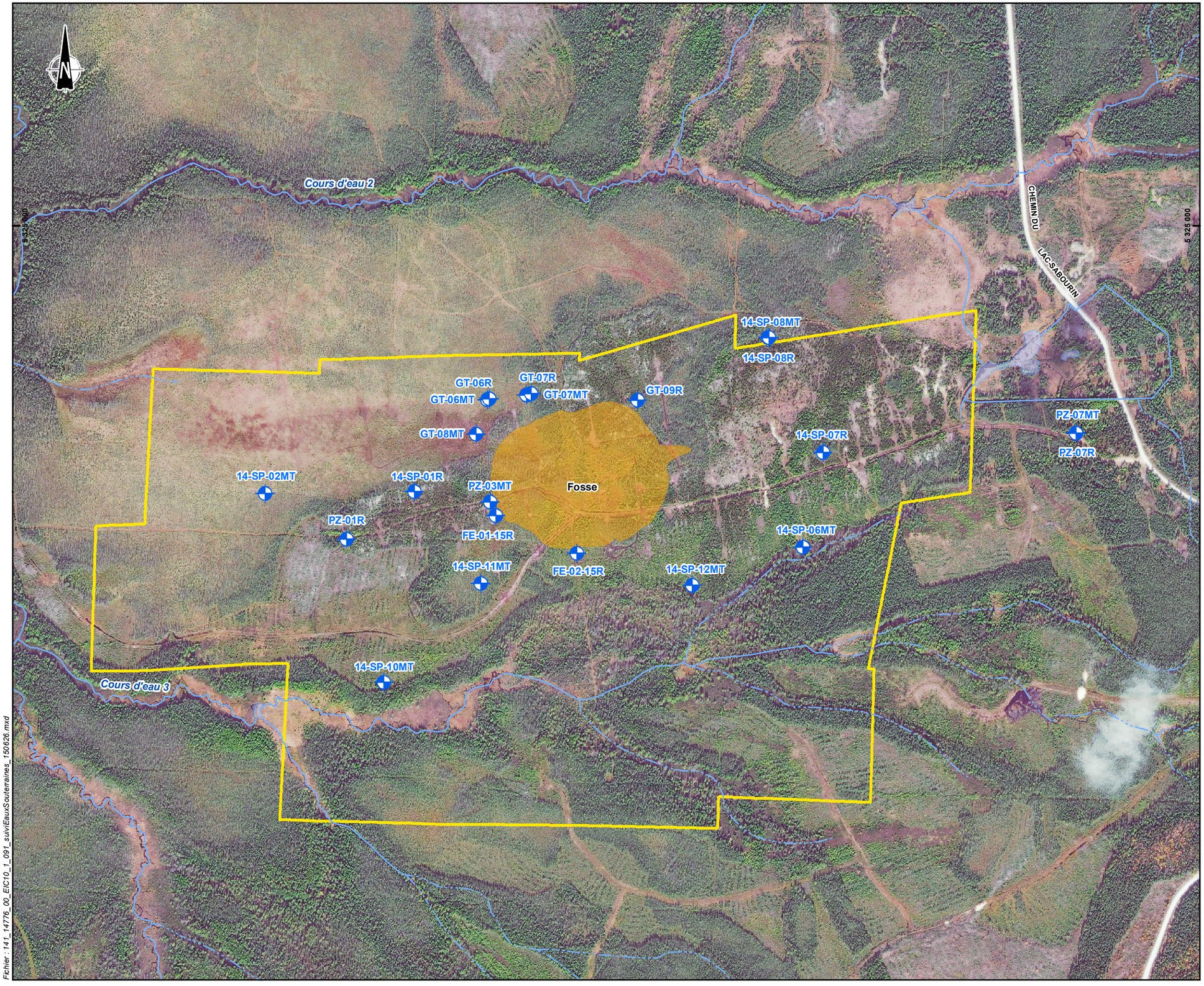
### Puits d'eau potable

Outre le réseau de puits de surveillance, AEM procédera à l'inventaire et la caractérisation des puits les plus proches avant toute activité minière et en effectuera le suivi par la suite. Les mêmes paramètres que ceux du site minier seront analysés. Cette mesure permettra de rassurer la population sur la qualité et le débit d'approvisionnement de l'eau potable de leur puits.

En plus des prélèvements d'eau pour fins d'analyses physicochimiques, l'inventaire comprendra une entrevue avec le propriétaire des lieux, une inspection des installations de captage d'eau, la mesure du niveau d'eau, ainsi qu'un court essai de remontée.

Les résultats d'analyse seront comparés à l'état de référence (avant le début des travaux de construction) et au fil des ans en conditions d'exploitation pour vérifier s'il y a localement des variations de la qualité ou de la quantité d'eau potable. En cas d'augmentation confirmée de certains contaminants pouvant compromettre la qualité des eaux souterraines et attribuables aux activités minières sur le site minier Akasaba Ouest, AEM identifiera la cause responsable de la contamination et mettra en œuvre des correctifs ou des mesures d'atténuation appropriées, conformément à la procédure d'intervention visant la protection des eaux souterraines de la Directive 019. Cependant, compte tenu de l'absence de cyanure, le suivi de ce paramètre ne sera pas nécessaire.

Ce suivi sera réalisé deux fois par année.




**Hydrographie**

- Lac
- Cours d'eau
- Cours d'eau intermittent

**Projet Akasaba Ouest**

- Fosse
- Limite des titres miniers

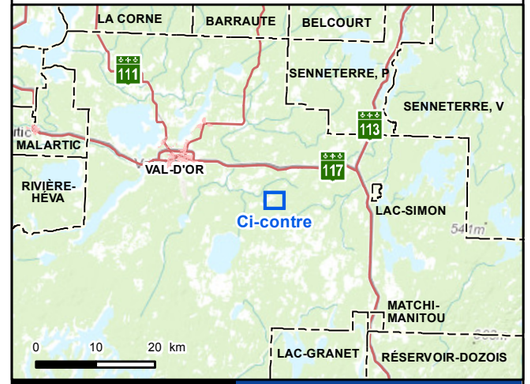
**Sondages**

- Puits d'observation (Richelieu Hydrogéologie inc.)

0 100 200 400 m

1 : 10 000

*Projection : NAD83, UTM fuseau 18N*




AGNICO EAGLE

*ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL*

*Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or, Qc*

# Carte 10-1

## Réseau de suivi des eaux souterraines

***Sources :***

*Image satellite : DigitalGlobe, Worldview-2, 2013-10-05*
*Carte : ESRI World topographic Map*
*Hydrographie : MRN BDTQ 20K, feuillet 32C04-102*
*Projet : Agnico Eagle (2014-08-25), fichier ACAD-1202-000-210-001_RA_OPT B1 AK_B_UTM18.dwg*

*Préparée par : J. Marcoux*
*Dessinée par : P. Cordeau*
*Approuvée par : J. Marcoux*

WSP

**26 juin 2015** 141-14776-00-300

*Fichier : 141_14776_00_EIC10_1_091_suiviEauxSouterraines_150626.mxd*

### 10.3.4 SUIVI DE LA DÉPOSITION DE POUSSIÈRE

Les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique (WSP, 2015) montrent que les activités minières ne sont pas susceptibles de générer une problématique de qualité de l'air, au-delà de 300 m de l'empreinte du site (fosse, piles, routes). Un suivi de la déposition des poussières autour du site minier sera tout de même mis en place afin de rassurer la population sur l'ampleur et l'étendue de la dispersion des particules dans l'air et leurs impacts possibles sur le milieu.

Pour ce suivi, les retombées de poussières seront déterminées à l'aide de jarres à poussières, implantées dans des secteurs soumis aux vents dominants à proximité du site minier, d'autres en périphérie du lac Bayeul, et enfin, certaines dans des secteurs non influencés par des activités industrielles et qui serviront de témoin. Chaque station comportera deux jarres à poussières.

Le principe d'utilisation d'une jarre est celui d'un cylindre aux dimensions précisément connues, ouvert dans sa partie supérieure à l'air libre et collectant l'ensemble des matières solides présentes dans l'atmosphère. Cette jauge est remplie environ au quart d'eau déionisée afin d'éviter l'entraînement secondaire des poussières collectées. À la fin d'une période d'échantillonnage d'environ un mois, le liquide à l'intérieur de la jauge est transféré dans un contenant hermétique et expédié au laboratoire pour déterminer, par analyse gravimétrique, la masse des particules collectées. Si la quantité de poussières est suffisante, la composition des poussières pourra également être analysée (la quantification des métaux dans les poussières sera également effectuée).

Le taux de déposition des poussières est ensuite extrapolé à partir de la masse des particules collectées, de la surface ouverte de la jauge et du temps d'échantillonnage. Il s'exprime en tonnes par $km^2$ par 30 jours ($t/km^2/30$ j).

Les guides et références suivants seront utilisés pour l'installation des équipements et les mesures des retombées de poussières :

- Détermination des retombées de poussières dans l'air ambiant : méthode gravimétrique, MA.101–R.P. 1.0 – Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, octobre 2010;
- Operations Manual for Air Quality Monitoring in Ontario – Ministry of the Environment, Operations Division, Technical Support Section, Ontario, mars 2008;
- Standard Method for Collection and Analysis of Dustfall (Settleable Particulates), method D 1739-70 – American Society for Testing and Materials (ASTM).

Ce suivi débutera dès l'été 2016, afin d'établir le bruit de fond (état de référence) au niveau des taux de déposition des poussières dans le voisinage du projet Akasaba Ouest et se poursuivra durant l'exploitation de la mine.

### 10.3.5 SUIVI DU BRUIT

#### Milieu environnant

Lors de l'atelier de consultation du 25 mars 2015, AEM s'est engagé à réaliser un suivi acoustique sur une base régulière pendant la construction et l'exploitation de la mine Akasaba Ouest. En outre, les relevés seront surtout concentrés à proximité des résidences les plus près du projet, en périphérie des lacs Bayeul et Ben.

La Note d'instructions 98-01 sur le bruit (révisée en 2006) (NI-98-01) du MDDELCC, est l'outil utilisé par ce ministère pour déterminer l'acceptabilité du bruit causé par des sources fixes en période d'exploitation. La note définit, entre autres, certaines catégories de zones sensibles et le niveau sonore maximum qui leur est associé.

Avec les mesures réalisées à l'état de référence (voir la section 6.2.11), les limites sonores à respecter lors de la construction et de l'exploitation du projet s'appuieront sur le plan de zonage de la ville de Val-d'Or.

Le programme de suivi détaillé visant à mesurer la contribution sonore du projet Akasaba Ouest qui sera élaboré décrira la procédure de surveillance du climat sonore durant la construction et l'exploitation du complexe minier pour assurer le respect des limites de bruit en fonction de la NI-98-01.

Il est proposé de réaliser le suivi du bruit à deux stations, une dans le secteur de villégiature du lac Ben et l'autre dans celui du lac Bayeul. Les relevés seront réalisés sur une base mensuelle ou ponctuelle (à déterminer lors de l'élaboration du programme de suivi). Le suivi du bruit sera réalisé durant cinq années consécutives, soit de la période de construction (An -1) jusque vers la fin des travaux de minage de la fosse (An 4).

Les niveaux de bruits à l'état de référence, en construction et en exploitation seront comparés.

#### Site minier

Conformément à la *Loi sur la santé et la sécurité du travail* (L.R.Q., ch. S-2.1), de même qu'au *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* (D. 885-2001, section XV, articles 130 à 141), AEM s'assurera d'effectuer la surveillance et le suivi de la qualité du milieu de travail et les normes applicables de manière à assurer la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs de la mine, notamment quant au bruit continu[19] et au bruit d'impact[20].

Le programme détaillé sera élaboré ultérieurement et fera partie du plan de prévention en santé et sécurité du projet Akasaba Ouest.

### 10.3.6 SUIVI DES VIBRATIONS ET DES SURPRESSIONS D'AIR

AEM mettra en place un programme de suivi des vibrations, des surpressions d'air et des projections, et élaborera des procédures qui définiront les pratiques et méthodes qui assureront une protection maximale des structures et des citoyens, surtout pour l'exploitation des premiers paliers de la fosse. Cependant, la fosse du projet Akasaba Ouest est suffisamment éloignée (2,5 km minimum des habitations situées aux lacs Ben et Bayeul) pour que l'effet des sautages ne soit ressenti.

En outre, le programme détaillé décrira la procédure de surveillance qui sera mise en place durant les sautages pour vérifier le respect des normes applicables au projet pendant la période d'exploitation de la fosse. En effet, selon la Directive 019 sur l'industrie minière :

> *« l'exploitant doit installer un réseau de surveillance des vibrations au sol et des pressions d'air à proximité des habitations ou des puits artésiens (entre une et trois stations installées aux habitations les plus rapprochées de la mine, à moins d'un avis contraire justifiant une autre localisation). »*

19 Bruit qui se prolonge dans le temps, y compris un bruit formé par les chocs mécaniques de corps solides ou par des impulsions répétées à une fréquence supérieure à une par seconde.

20 Tout bruit formé par des chocs mécaniques de corps solides ou par des impulsions répétées ou non à une fréquence inférieure ou égale à une par seconde.

Ainsi, une inspection des solages sera réalisée sur les résidences du lac Bayeul les plus près du site.

Le rapport pour le suivi des vibrations et des surpressions d'air, tel que prescrit par la Directive 019 sur l'industrie minière, comprendra les éléments suivants :

- la localisation des points de mesure;
- la date et l'heure du sautage;
- la direction et la vitesse du vent;
- les résultantes (mm/s) et la surpression (dBL);
- le dépassement du seuil, s'il y a lieu.

Les fondations des résidences situées le plus près du site feront l'objet d'une inspection préalable par une personne qualifiée afin de documenter leur état actuel.

### 10.3.7 SUIVIS POSTFERMETURE

Le programme de suivi postfermeture de la mine Akasaba Ouest est tiré du Plan de restauration soumis au MERN (voir WSP 2015a). Il comprend :

- le contrôle de l'intégrité des ouvrages;
- le suivi agronomique;
- le suivi de la qualité de l'effluent;
- le suivi de la qualité des eaux souterraines.

Le programme visera à s'assurer de l'efficacité des mesures de restauration. Conformément à la Directive 019, AEM s'engage à vérifier, de façon régulière, la qualité de l'effluent et des eaux souterraines.

#### Intégrité des ouvrages

Les seuls ouvrages qui demeureront sur le site après la restauration sont les haldes de stériles et de dépôts meubles, la berme de protection autour de la fosse ennoyée ainsi que les fossés permanents dirigeant les eaux vers la fosse. Un suivi de l'intégrité de ces ouvrages sera effectué annuellement pendant un minimum de cinq ans. Il consistera en une inspection visuelle réalisée par un spécialiste en géotechnique. Ce dernier verra à s'assurer de l'intégrité des piles et qu'aucune érosion, tassement ou mouvement de terrain n'est en cours, à défaut de quoi, des mesures correctrices devront être effectuées.

Tel que recommandé par M. Bruno Bussière de l'URSTM (annexe D du Plan de restauration conceptuel, WSP 2015a), AEM fera le suivi du comportement hydrogéologique des différentes couches du recouvrement, afin de s'assurer que les objectifs visés sont bien atteints en termes de contrôle de la migration d'oxygène, notamment le taux de saturation en eau en haut de pente.

#### Suivi agronomique

Le suivi agronomique après la restauration du site minier se poursuivra durant un minimum de cinq ans sous forme d'inspections annuelles. Ces dernières consisteront principalement en une évaluation visuelle de différents paramètres tels que la condition des plants, le pourcentage des aires montrant une reprise végétative, l'érosion des sols, etc. Le cas échéant, des engrais de rappel seront épandus et des reprises d'ensemencement seront effectuées, si requis.

### Qualité de l’effluent

Le suivi de la qualité de l’eau de surface comprendra les mêmes paramètres que pour le suivi régulier de l’effluent final en période d’exploitation (REMM, Directive 019, OER). Des échantillons seront prélevés dans la fosse ou dans le bassin de collecte des eaux de ruissellement, qui aura été agrandi et abaissé afin de laisser l’eau s’écouler vers l’environnement, selon les fréquences et la durée mentionnées aux tableaux 2.8 et 2.9 de la Directive 019 sur l’industrie minière.

### Qualité des eaux souterraines

Concernant les eaux souterraines, un réseau de surveillance sera instauré autour des aménagements à risque tels que les haldes de stériles, l’ancien emplacement du dépôt pétrolier, au pourtour de l’ancien emplacement de la sous-station électrique et de la station de concassage pour suivre la qualité des eaux souterraines suivant les opérations minières. Un minimum de trois puits en aval sera conservé pour le suivi postrestauration.

# 11 DÉVELOPPEMENT DURABLE

## 11.1 ENGAGEMENT ET POLITIQUE CORPORATIVE

Au cœur de la politique d'AEM repose l'engagement à créer de la richesse pour ses actionnaires en exerçant ses activités en toute sécurité et de manière responsable sur le plan social et environnemental, tout en contribuant à la prospérité de ses employés, de leurs familles et des communautés d'accueil. Cet engagement se concrétise par l'application de quatre principes fondamentaux qui forment la pierre angulaire de la politique de développement durable: travailler de façon sécuritaire, protéger l'environnement, et respecter ses employés et les communautés.

Dans les faits AEM s'engage à :

- Promouvoir le leadership, la responsabilisation et l'engagement personnel envers ces principes de la part de tous les employés et des entrepreneurs, au travail comme ailleurs.
- Évaluer les impacts potentiels et les risques découlant de ses activités tout au long du cycle de vie de ses projets ou exploitations, y compris les impacts de ses décisions d'achat ou d'acquisitions en se basant sur ses principes de développement durable.
- Faire en sorte que des ressources suffisantes soient affectées à la mise en œuvre et la gestion de ces engagements.
- Concevoir et exploiter ses sites afin d'assurer que des contrôles et technologies efficaces soient en place afin de minimiser et atténuer les risques identifiés.
- Évaluer, contrôler, éliminer ou réduire les risques grâce à la mise en œuvre du Système de Gestion Minière Responsable.
- Vérifier sa performance sur une base régulière.
- Viser l'amélioration continue de sa performance, en se fixant des objectifs, en se mesurant par rapport à ces objectifs et en reconnaissant et récompensant la bonne performance.
- Respecter en tout temps ses politiques internes ainsi que son Code d'éthique et de conduite et se conformer aux lois et règlements de chaque pays où se trouvent ses installations.
- Mettre en place des plans d'intervention d'urgence pour éliminer, minimiser ou atténuer les impacts d'événements imprévus.
- Communiquer de façon ouverte et transparente avec ses parties prenantes et leur faire part de l'application de ses politiques, programmes, des paiements effectués auprès des autorités gouvernementales et de sa performance.
- Effectuer une planification adéquate et fournir une supervision suffisante pour veiller à ce que ses politiques, procédures et son Système de Gestion Minière Responsable soient mis en pratique par tous.

En matière de protection de l'environnement, **l'o**bjectif d'AEM est de réduire au minimum les effets de ses activités sur l'environnement et de préserver sa viabilité et sa diversité.

Pour y parvenir, AEM s'engage à :

- réduire au minimum la production de déchets et en assurer une disposition adéquate;
- gérer les résidus, les stériles et le mort-terrain de façon à assurer la protection de l'environnement;

- adopter des mesures de conservation des ressources naturelles comme l'énergie et l'eau;
- adopter des mesures de réduction de ses émissions dans l'air, l'eau et le sol et visant à minimiser son empreinte environnementale;
- adopter des mesures visant à réduire ses émissions de gaz à effet de serre et à lutter contre les changements climatiques;
- intégrer la conservation de la biodiversité et les aspects relatifs à l'aménagement du territoire, à toutes les étapes de ses activités économiques et de production;
- restaurer ses sites miniers afin d'en assurer la stabilité physique et chimique, en consultation avec les communautés et dans les meilleurs délais.

## 11.2 GOUVERNANCE

Les pratiques de gouvernance d'AEM guident son comportement et son rendement et contribuent à faire en sorte que l'entreprise agit de manière responsable sur le plan éthique et respecte ses valeurs fondamentales.

AEM a adopté un Code de conduite professionnelle et d'éthique qui fournit à tous les administrateurs, dirigeants et employés un cadre déontologique pour exercer leurs activités et prendre des décisions conformément à l'éthique. AEM a aussi adopté un code similaire pour les consultants et les entrepreneurs. Le Comité de vérification du conseil d'administration est chargé d'exercer un suivi sur le respect de ces codes. Parallèlement aux codes, AEM a établi une ligne d'éthique sans frais afin de permettre le signalement anonyme de tout soupçon d'infraction ou toute préoccupation concernant la comptabilité, les contrôles comptables internes ou autre question de vérification, les manquements au code de conduite, les conflits éthiques ainsi que les enjeux liés à l'environnement, la santé et la sécurité. Chaque trimestre, un rapport faisant état du nombre et du type de plaintes reçues depuis le rapport précédent est présenté au Comité de vérification.

## 11.3 INTÉGRATION DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DANS LES ACTIVITÉS D'EXPLOITATION

Depuis 2012, AEM poursuit l'intégration du développement durable dans tous les aspects et à toutes les étapes de ses activités – depuis ses objectifs d'entreprise et sa responsabilité quant au « maintien de normes élevées de développement durable » jusqu'à ses activités d'exploration et d'acquisition, ses activités opérationnelles quotidiennes et ses plans de fermeture de sites. Cette intégration permettra aux employés de s'approprier davantage la mise en œuvre de pratiques minières responsables.

AEM parvient à intégrer ces pratiques grâce au développement et à la mise en œuvre d'un système interne de gestion de la santé, de la sécurité, de l'environnement et des relations communautaires, appelé « système de gestion minière responsable » (SGMR). Ce système est cohérent avec le système de gestion environnementale ISO 14001 ainsi qu'avec le système de gestion de la santé et la sécurité OHSAS 18001, en plus d'incorporer d'autres normes de l'industrie comme le Code international de gestion du cyanure et l'initiative Vers le développement minier durable (VDMD) de l'Association minière du Canada.

AEM a mis sur pied un Comité consultatif des parties prenantes (CCPP) en vue d'établir des liens stratégiques et d'ajouter un complément à ses activités d'engagement auprès de ses parties prenantes locales. Cette approche appuie également les efforts que l'entreprise déploie à l'échelle mondiale pour communiquer avec ses parties prenantes sur une base régulière et de façon significative. Le CCPP offre une rétroaction constructive provenant d'un groupe diversifié de parties prenantes prioritaires. De plus, il fournit des conseils en vue d'élaborer une stratégie de développement durable cohérente et de réaliser une analyse rigoureuse de ses investissements en développement durable, en plus d'effectuer une revue de

ses initiatives en matière de développement durable – ce qui comprend ses politiques environnementales et sociales, ses programmes, son rendement d'exploitation, ses communications et son engagement.

## 11.4 INTITIATIVE VERS LE DÉVELOPPEMENT MINIER DURABLE

L'initiative Vers le développement minier durable (VDMD) constitue l'engagement de l'Association minière du Canada envers l'exploitation minière responsable. Cette initiative contribue à favoriser le rendement et à s'assurer que les principaux risques miniers sont gérés de façon responsable et que les membres de l'association font preuve de leadership en s'engageant auprès de leurs communautés, en appliquant des pratiques environnementales parmi les meilleures au monde et en s'engageant envers la santé et la sécurité des employés et des communautés.

AEM qui adhère à ce programme depuis 2013, vise à atteindre le niveau A de l'initiative VDMD dans toutes ses installations. À cet égard, AEM a finalisé une auto-évaluation par rapport aux indicateurs VDMD, et entreprendra une première vérification externe de son rendement à ce chapitre en 2015, et ce, en vue d'atteindre le niveau A dans chacun des protocoles de l'initiative VDMD.

## 11.5 PUBLICATION D'UN RAPPORT DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Depuis 2010, AEM publie un rapport annuel de développement durable faisant état de ses activités, ses réalisations et sa performance en matière de santé et sécurité, de protection de l'environnement et du respect des communautés.

# 12 CONCLUSION

Le projet Akasaba Ouest consiste à exploiter une mine à ciel ouvert pour en extraire un minerai d'or et de cuivre à un taux d'extraction moyen de matériel rocheux d'environ 10 000 tonnes par jour (t/j), avec un maximum d'environ 14 000 t/j.

Ce qui distingue le projet Akasaba des autres projets miniers présents en Abitibi c'est que le minerai extrait à la mine sera concassé sur place puis traité aux installations existantes de la mine Goldex, alors que le concentré de sulfures produit par celle-ci sera traité aux installations existantes de LaRonde, situées respectivement à environ 5 et 60 km du centre-ville de Val-d'Or. Les usines Goldex et LaRonde possèdent déjà les autorisations requises.

Les activités prévues sur le site Akasaba Ouest incluent des travaux de décapage du mort-terrain, de forage et sautage du roc, de concassage, de chargement et de transport du minerai et de la roche stérile selon une méthode d'exploitation conventionnelle à l'aide de camions miniers et de chargeuses. Les activités sur le site incluent également l'entreposage du mort-terrain, du minerai et des stériles, le concassage primaire du minerai, la gestion des eaux et des matières résiduelles ainsi que la restauration du site une fois l'exploitation terminée.

La particularité du projet réside aussi par sa durée de vie relativement courte soit sept ans : une année réservée aux travaux de construction, quatre années de production en tant que tel et deux années pour le transport des derniers voyages de minerai entreposé et les travaux de restauration.

Le projet ne nécessitera pas de nouvelle aire d'entreposage des résidus de traitement puisque les résidus provenant du traitement du minerai d'Akasaba Ouest sortiront de l'usine Goldex et seront disposés de la même façon que ceux actuellement produits par celle-ci. Ils serviront en partie pour la poursuite de la restauration du site Manitou, dans le cadre du projet Manitou-Goldex en cours depuis 2006, ainsi que pour le remblayage de chantiers de la mine souterraine Goldex.

L'acceptabilité sociale et la protection de l'environnement sont des aspects de première importance pour AEM. Ainsi, l'empreinte environnementale du projet a été réduite au minimum afin de limiter les impacts négatifs et d'atténuer les nuisances sur les résidents et villégiateurs du secteur.

Pour bien informer la population en général et aussi les communautés du Lac Simon et de Kitcisakik, un plan de consultation et d'engagement des parties prenantes a été mis en place et réalisé dans le cadre de la présente ÉIES. Ces groupes d'intérêt ont pu exprimer leurs préoccupations et inquiétudes face au projet.

La collecte d'information, les inventaires sur le terrain et les modélisations requises pour identifier et évaluer les impacts anticipés sur l'environnement et le milieu social ont été réalisés avec rigueur et les conclusions ont été présentées à la population sous forme d'ateliers thématiques. Il en résulte que le projet Akasaba Ouest n'occasionnera aucun impact d'importance majeure, depuis les travaux de construction jusqu'à la fin de vie du projet. En fait, seulement trois composantes environnementales et sociales subiront un impact d'importance moyenne, soit la végétation en phase de construction, la qualité de vie en phase d'exploitation et enfin l'eau et les sédiments en phase de fermeture. Ces impacts n'ont rien de préoccupants.

Une analyse des effets cumulatifs a été réalisée sur les trois composantes valorisées identifiées au départ : le caribou forestier, les oiseaux migrateurs et l'utilisation traditionnelle du territoire par les Algonquins de Kitcisakik et de Lac-Simon. Il en résulte que les répercussions du projet n'entraîneront que des effets cumulatifs non significatifs.

Au chapitre des accidents susceptibles de se produire, les mesures préventives, le plan d'intervention et la nature même du projet réduiront significativement les risques appréhendés.

Le programme de surveillance exercée pendant la réalisation du projet consistera à s'assurer du respect des engagements et des obligations en matière d'environnement de la part d'AEM. Elle visera également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées ainsi qu'à veiller au respect des lois, des règlements et des autres considérations environnementales édictées dans les différents permis gouvernementaux, et ce, tant pour les plans et devis que pour les contrats de sous-traitance.

Quelques programmes de suivi environnemental sont aussi proposés. Ils ont pour objectif de suivre l'évolution de certaines composantes environnementales sensibles, dont certaines conformément aux exigences fédérales et provinciales. Ainsi, il est recommandé dans cette étude un suivi de la qualité des effluents et de l'eau dans le milieu récepteur, un suivi biologique exigé uniquement par le gouvernement fédéral dans le contexte du programme national de l'étude de suivi des effets sur l'environnement (ÉSEE), une exigence du REMM, et un suivi des eaux souterraines, conformément à la Directive 019 sur l'industrie minière du MDDELCC. Aussi, considérant l'existence d'un certain nombre de puits privés d'alimentation en eau potable au sud du projet, AEM installera des puits d'observation en aval des infrastructures ou activités minières à risque.

Malgré que les résultats des modélisations de la dispersion atmosphérique montrent que les activités minières ne sont pas susceptibles de générer une problématique de qualité de l'air, un suivi de la déposition des poussières autour du site minier sera tout de même mis en place afin de rassurer la population sur l'ampleur et l'étendue de la dispersion des particules dans l'air et leurs impacts possibles sur le milieu.

Il est aussi proposé de réaliser le suivi du bruit. Les relevés seront réalisés sur une base mensuelle ou ponctuelle (à déterminer lors de l'élaboration du programme de suivi) durant cinq années consécutives, soit de la période de construction (An -1) jusque vers la fin des travaux de minage de la fosse (An 4). AEM mettra également en place un programme de suivi des vibrations, des surpressions d'air et des projections, et élaborera des procédures qui définiront les pratiques et méthodes qui assureront une protection maximale des structures et des citoyens, surtout pour l'exploitation des premiers paliers de la fosse.

Finalement, un suivi postfermeture visant à s'assurer de l'efficacité des mesures de restauration et, conformément à la Directive 019, AEM s'engage à vérifier, de façon régulière, la qualité de l'effluent et des eaux souterraines.

Tout au long de la durée de vie du projet Akasaba Ouest, AEM s'engage à poursuivre dans la même veine que ses autres projets miniers, la meilleure intégration possible du projet dans le milieu et dans le respect des communautés d'accueil.

# 13 RÉFÉRENCES


- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2014a. *Profil des Premières nations – La Nation Anishnabe du Lac Simon*. En ligne : http://www.aadnc-aandc.gc.ca/Mobile/Nations/profile_lacsimon-fra.html. (Consulté le 15 septembre 2014)
- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2014b. *Profil des Premières nations – Communauté anicinape de Kitcisakik*. En ligne : http://www.aadnc-aandc.gc.ca/Mobile/Nations/profile_kitcisakik-fra.html. (Consulté le 23 septembre 2014)
- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2014c. *Tables de négociation sur l'autonomie gouvernementale et des revendications territoriales globales*. En ligne : https://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1346782327802/1346782485058. (Consulté le 6 octobre 2014)
- AFFAIRES AUTOCHTONES ET DÉVELOPPEMENT DU NORD CANADA (AADNC). 2014d. *Rapport d'étape des revendications particulières*. En ligne : https://www.aadnc-aandc.gc.ca/fra/1100100030294/1100100030295. (Consulté le 6 octobre 2014)
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACÉE). 2013. *Énoncé de politique opérationnelle. Évaluation des effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. 10 p.
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACÉE). 2010. *Document de référence concernant la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale. Évaluer les effets environnementaux cumulatifs*. 25 p.
- AGENCE CANADIENNE D'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ACÉE). 2007. *Énoncé de politique opérationnelle : Aborder les effets environnementaux cumulatifs en vertu de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale.* 4 p.
- ALEXANDRA MINERALS CORPORATION. 2014. *Akasabe Property*. En ligne : http://www.azx.ca/projects/cadillac-break-properties/akasaba/.
- ARCHÉO-08.2015. Étude du potentiel archéologique : projet minier Akasaba Ouest. 28 pages.
- ASKINS R.A. 1994. « Open corridors in a heavily forested landscape: Impact on shrubland and forestinterior birds ». *Wildlife society*, bulletin 22, pp. 339-347.
- ATLAS DES AMPHIBIENS ET DES REPTILES DU QUÉBEC (AARQ). 2014. *Site Internet de l'AARQ*. En ligne : http://www.atlasamphibiensreptiles.qc.ca/. (Consulté le 7 octobre 2014)
- ATLAS DES OISEAUX NICHEURS DU QUÉBEC. 2011. *Guide du participant (version 2).* Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune (Environnement Canada) et Études d'Oiseaux Canada. Québec. 110 p.
- AUBERTIN, M., B. BUSSIÈRE et L. BERNIER. 2002. *Environnement et gestion des rejets miniers*. Manuel sur cédérom, Presses internationales Polytechnique.
- AUBERTIN, M., M. JAMES, M. MAKNOON et B. BUSSIÈRE. 2013. *Recommandations pour améliorer le comportement hydrogéotechnique des haldes à stériles.* Geo Montréal. 9 p.
- BANFIELD, A. W. F. 1977. *Les Mammifères du Canada*. Les Presses de l'Université Laval et University of Toronto Press. Publié par le Musée national des Sciences naturelles, Musées nationaux du Canada. Ottawa, Canada. 406 p.
- BAZOGE, A., D. LACHANCE et C. VILLENEUVE. 2014. *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional*. MDDELCC, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau. 64 p. et ann.

- BENITEZ-LOPEZ, A., R. ALKEMADE et P. A. VERWEIJ. 2010. « The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis. ». Biological Conservation, 143(6), pp.1307-1316.
- BLANCHER, P.J., K.V. ROSENBERG, A.O. PANJABI, B. ALTMAN, J. BART, C.J. BEARDMORE, G.S. BUTCHER, D. DEMAREST, R. DETTMERS, E.H. DUNN, W. EASTON, W.C. HUNTER, E.E. IÑIGO-ELIAS, D.N. PASHLEY, C.J. RALPH, T.D. RICH, C.M. RUSTAY, J.M. RUTH et T.C. WILL. 2007. *Guide to the Partners in Flight Population Estimates Database. Version: North American Landbird Conservation Plan 2004*. Partners in Flight Technical Series No 5.
- BOUSQUET, M. 2005. « Les jeunes Algonquins sont-ils biculturels? Modèles de transmission et innovations dans quelques réserves ». *Recherches amérindiennes au Québec*, vol. XXXV nº3, pp. 7-17.
- BRODERS, H.G., G.M. QUINN et G.J. FORBES. 2003. « Species status and spatial and temporal patterns of activity of bats in southwest Nova Scotia, Canada ». *Northeastern Naturalist,* 10(4). pp.383-398.
- BRUNET, R., M. GAUTHIER et J. McDUFF. 1998. *Inventaire acoustique des chauves-souris du parc de la Gaspésie - Été 1997*. Rapport final à l'intention de monsieur Claudel Pelletier. Envirotel inc. 31 p.
- CANARDS ILLIMITÉS CANADA (CIC). 2009. *Portrait des milieux humides – Région administrative de l'Abitibi-Témiscamingue (08)*. En ligne : http://www.ducks.ca/assets/2013/01/PRCMH_R08_ABTE_2009_portrait_cartes.pdf.
- CENTRE D'EXPERTISE HYDRIQUE DU QUÉBEC (CEHQ). 2005. *Débits d'étiage aux stations hydrométriques du Québec.* En ligne : http://www.cehq.gouv.qc.ca/debit-etiage/index.html.
- CENTRE DE DONNÉES SUR LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ). 2014. *Base de données sur les espèces à statut particulier*. Gouvernement du Québec, MDDELCC, Direction du développement durable, du patrimoine écologique et des parcs. Québec.
- CHARBONNEAU, P et G. TREMBLAY. 2010. « Création d'une banque de référence pour l'identification des chauves-souris au Québec ». *Le naturaliste canadien*, 134-1, pp. 50-61.
- CHARBONNEAU, P., J.-R. JULIEN et G. TREMBLAY. 2011. « Premier inventaire de chiroptères sur l'île aux Basques ». *Le naturaliste canadien*, 135-1, pp. 53-62.
- CLIMAT QUÉBEC. 2014. Site Internet. En ligne : http://www.climat-quebec.qc.ca/home.php?id=accueil&mpn=accueil.
- COMMISSION DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ DU TRAVAIL (CSST). 2015. *Répertoire toxicologique*. En ligne : http://www.csst.qc.ca/prevention/reptox/Pages/repertoire-toxicologique.aspx.
- COMMISSION DE PROTECTION DU TERRITOIRE AGRICOLE DU QUÉBEC (CPTAQ). 2014. *Carte interactive du potentiel des sols du Québec*. En ligne : http://www.cptaq.gouv.qc.ca/index.php?id=176&no_cache=1. (Consulté le 15 septembre 2014)
- COMMISSION DE TOPONYMIE DU QUÉBEC. 2015. *Site Internet de la Commission de toponymie du Québec*. En ligne : http://www.toponymie.gouv.qc.ca/ct/ToposWeb/Fiche.aspx?no_seq=339985. (Consulté le 7 juin 2015)
- COMMUNAUTÉ ANICINAPE DE KITCISAKIK. Site internet. En ligne : www.kitcisakik.ca. (consulté en juin 2015)
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DE L'ENVIRONNEMENT (CCME). 2011. *Scientific Critera Document for the Development of the Canadian Water Quality Guideliunes for the Protection of Aquatic Life.*

- CONSEIL TRIBAL DE LA NATION ALGONQUINE ANISHINABEG (CTNAA). 2013. *Mémoire présenté à la commission de l'agriculture, des pêcheries, de l'énergie et des ressources naturelles dans le cadre des consultations particulières et auditions publiques sur le Projet de loi no. 43, Loi sur les mines*. Assemblée nationale du Québec. En ligne : www.assnat.qc.ca/Media/Process.aspx?MediaId=ANQ.Vigie. (Consulté le 6 octobre 2014)
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2015. *Énoncé de réaction - Chauve-souris nordique*. En ligne : http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/virtual_sara/files/statements/rs_1175_699_2014-10_f.pdf.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2011. *Unités désignables du caribou (Rangifer tarandus) au Canada*. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. 88 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007a. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur l'Engoulevent d'Amérique (Chordeiles minor) au Canada*. En ligne : http://www.registrelep.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_chordeiles_minor_f.pdf. 29 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2007b. *Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur la Moucherolle à côtés olive (Contopus cooperi) au Canada*. En ligne : http://www.registrelep.gc.ca/virtual_sara/files/cosewic/sr_olivesided_flycatcher_0808_f.pdf. 28 p.
- COMITÉ SUR LA SITUATION DES ESPÈCES EN PÉRIL AU CANADA (COSEPAC). 2002. *Évaluation et rapport de situation du COSEPAC sur le caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada – Mise à jour*. Ottawa. xii et 112 p.
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, A. GINGRAS, C. DUSSAULT, L. BRETON et J. MALTAIS. 2003. « Historical changes and current distribution of caribou in Québec », *Canadian Field-Naturalist*, 117, pp. 399-414.
- DELORME, M. et J. JUTRAS. 2006. *Bulletin de liaison du réseau québécois d'inventaire acoustique de chauves-souris. CHIROPS no 6. Bilan de la saison 2005*. 26 p.
- DESROSIERS, N., R. MORIN et J. JUTRAS. 2002. *Atlas des micromammifères du Québec.* Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- DUCRUC, J.-P., P. DUBOIS et G. AUDET. 1988. *Le troupeau de caribous de Val-d'Or : caractérisation écologique du territoire et évaluation des superficies improductives pour la forêt*. Ministère de l'Environnement du Québec. Direction du patrimoine écologique. 46 p.
- DYKE, A.S., J.T. ANDREWS, P.U. CLARK, J.H. ENGLAND, G.H. MILLER, J. SHAW et J.J. VEILLETTE. 2002. « The Laurentide and Innuitian ice sheets during the Last Glacial Maximum ». *Quaternary Science Reviews*, 21, pp. 9-31.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2015. *Résultats du Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord – Tendances démographiques au Canada, version des données de 2012*. En ligne : http://www.ec.gc.ca/ron-bbs/P001/A001/?lang=f.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2013. *Stratégie de conservation des oiseaux pour la région de conservation des oiseaux 8 de la région du Québec : Forêt conifèrienne boréale*. Version abrégée. Modifications apportées le 1er mai 2014. 34 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012a. *Inventaire national des rejets de polluants, Surveillance de la pollution au Canada*. En ligne : http://www.ec.gc.ca/inrp-npri/default.asp?lang=Fr.

- ENVIRONNEMENT CANADA. 2012b. *Programme de rétablissement du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou), population boréale, au Canada*. Série de Programmes de rétablissement de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa. xii et 152 p.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2011. *Évaluation scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Mise à jour 2011. 116 p. et ann.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2008*. Examen scientifique aux fins de la désignation de l'habitat essentiel de la population boréale du caribou des bois (Rangifer tarandus caribou) au Canada*. Août 2008. Environnement Canada, Ottawa. 80 p. et ann.
- ENVIRONNEMENT CANADA. 2006. *Normales et moyennes climatiques au Canada 1971-2000*. En ligne : www.climate.weatheroffice.ec.gc.ca/climate_normals/index_f.html.
- ENVIRONNEMENT CANADA et MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007*. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadre d'application.* 39 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013a. *Plan de rétablissement du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou) au Québec - 2013-2023*. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec. Faune Québec. 110 p.
- ÉQUIPE DE RÉTABLISSEMENT DU CARIBOU FORESTIER DU QUÉBEC. 2013b. *Lignes directrices pour l'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Rangifer tarandus caribou)*. Produit pour le compte du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 24 p. et ann.
- ÉTUDE DES POPULATIONS D'OISEAUX DU QUÉBEC. 2014. *Liste des espèces, secteurs East Sullivan et Manitou*. Extraction de la base de données. Regroupement QuébecOiseau. 250 p.
- FÉDÉRATION DES CLUBS DE MOTONEIGISTE DU QUÉBEC (FCMQ). 2014. En ligne : http://www.fcmq.qc.ca/. (Consulté le 1er septembre 2014)
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DES CLUBS QUADS (FQCQ). 2014. En ligne : http://www.fqcq.qc.ca/cartographie/. (Consulté le 1er septembre 2014)
- FÉDÉRATION QUÉBÉCOISE DU CANOT ET DU KAYAK (FQCK). 2014. En ligne : http://www.canot-kayak.qc.ca/choix_parcours.asp. (Consulté le 15 septembre 2014)
- FELDHAMMER, G.A., B.C. THOMPSON et J.A. CHAPMAN. 2003. Wild mammals of North America – Biology, management, and conservation. 2e édition. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 1 216 p.
- FLORAQUEBECA. 2009. *Plantes rares du Québec méridional*. Comité Flore Québécoise. Les publications du Québec, Québec. 404 p.
- FRÈRE MARIE-VICTORIN, E. ROULEAU, L. BROUILLET et COLLABORATEURS. 2002. *Flore laurentienne*. 3e édition. Gaëtan Morin éditeur. 1 093 pages.
- GAUTHIER, J. et Y. AUBRY. 1995. *Les Oiseaux nicheurs du Québec. Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux, Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal. 1 295 pages.
- GAUTHIER, M. et R. BRUNET. 2002. *Protocole standard pour les inventaires de couleuvres au Québec*. Protocole produit à l'intention de la Fiducie foncière de la vallée Ruiter, de la Société de la faune et des parcs du Québec et de la Fondation de la Faune du Québec. Envirotel 3000. 26 p.

- GOLDER ASSOCIÉS. 2015. *Caractérisation géochimique statique et cinétique du minerai, des roches stériles et des résidus et modélisation de la qualité de l'eau de la fosse ennoyée, projet Akasaba Ouest.* Rapport présenté à Mines Agnico Eagle Ltée. 49 p. et ann.
- GOUPIL, J. Y. 2005. *Protection des rives du littoral et des plaines inondables*. Guide des bonnes pratiques. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Gouvernement du Québec. 168 p.
- GOURD, B.-B. 1983. *La mine Lamaque et le village de Bourlamaque*. Collège de l'Abitibi Témiscamingue, cahiers du département d'histoire et de géographie. Travaux de recherche no.6. Rouyn. 109 p.
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2014. *Registre public des espèces en péril. Index des espèces de A à Z*. En ligne : http://www.registrelep.gc.ca/sar/index/default_f.cfm. (Consulté en juin et octobre 2014)
- GOUVERNEMENT DU CANADA. 2012. *Une évaluation d'urgence conclut que trois espèces de chauves-souris sont en voie de disparition au Canada*. Communiqué de presse du Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. En ligne : http://www.cosewic.gc.ca/fra/sct7/Bat_Emergency_Assessment_Press_Release_f.cfm. (Consulté le 15 octobre 2014)
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC. 2011. *Amérindiens et Inuits. Portrait des nations autochtones du Québec*. Secrétariat aux Affaires autochtones. Deuxième édition. 62 p.
- 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 p.
- HEGMANN, G., C. COCKLIN, R. CREASEY, S. DUPUIS, A. KENNEDY, L. KINGSLEY, W. ROSS, H. SPALING, D. STALKER et AXYS ENVIRONMENTAL CONSULTING LTD. 1999. *Évaluation des effets cumulatifs. Guide du praticien*. Réalisé pour l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 83 p. et ann.
- HOCQ, M. et VERPAELST, P. 1994. *Les sous-provinces de l'Abitibi et du Pontiac*. *Géologie du Québec*. Ministère des Ressources naturelles, Québec, RG 2005-01. 58 p.
- HUOT M. et F. LEBEL. 2012. *Plan de gestion du cerf de Virginie au Québec 2010-2017*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune — Secteur Faune Québec, Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats. 578 p.
- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OISEAUX D'AMÉRIQUE DU NORD (ICOAN) INTERNATIONAL. 2015. *Initiative de conservation des oiseaux d'Amérique du Nord. Région de conservation des oiseaux*. *Carte des régions de conservation des oiseaux*. En ligne : http://www.nabci.net/International/Francais/bird_conservation_regions.html. (Consulté en mai 2015)
- INITIATIVE DE CONSERVATION DES OIEAUX D'AMÉRIQUE DU NORD (ICOAN) INTERNATIONAL. 2012. *État des populations d'oiseaux du Canada. 2012*. Environnement Canada. 36 p.
- IMBEAU, L. 2010. *Liste annotée des espèces d'oiseaux recensées au parc à résidus miniers East Sullivan de Val-d'Or*. Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue. Responsable de la base de données ÉPOQ régionale. Société de loisir Ornithologique de l'Abitibi. 69 p.
- IMBEAU, L., J.-P.L. SAVARD et R. GAGNON. 1999. « Comparing bird assemblages in successional black spruce stands originating from fire and logging ». *Canadian Journal of Zoology*, 77, pp. 1850-1860.

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014a. *Estimation de la population des municipalités du Québec selon le groupe d'âge et le sexe, au 1er juillet des années 2001 à 2013*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html. (Consulté en avril 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014b. *Estimation de la population des MRC selon le groupe d'âge et le sexe, au 1er juillet des années 1996 à 2013*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html. (Consulté en avril 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014c. *Estimation de la population des régions administratives selon l'âge et le sexe, au 1er juillet des années 1996 à 2013 (découpage géographique au 1er juillet 2013)*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html. (Consulté en avril 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014d. *Caractéristiques du marché du travail, population de 15 ans et plus, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2009-2013*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/marche_trav/indicat/tra_hist08.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2014e. *Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2011-2036. Scénario A, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026 et 2031*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/perspectives/population/perspectives-mrc-2011-2036.pdf. (Consulté en octobre 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013a. *Estimation de la population du Québec par groupe d'âge et sexe, au 1er juillet, 2001 à 2013*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/population-demographie/structure/index.html. (Consulté en avril 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013b. *Nombre de familles à faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/unite_fam08_mrc.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013c. *Taux de faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/prop_fam08_mrc.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013d. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu selon le type de famille, MRC et territoire équivalent de l'Abitibi-Témiscamingue, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/rev_med08_mrc.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013e. *Nombre de familles à faible revenu, selon le type de famille, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/mfr_unite_fam08.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013f. *Taux de faible revenu, selon le type de famille, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/taux_revenu08.htm. (Consulté en mai 2014)

- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ). 2013g. *Revenu médian après impôt des familles à faible revenu, selon le type de famille, Abitibi-Témiscamingue et ensemble du Québec, 2006-2010*. En ligne : http://www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/profils/profil08/societe/fam_men_niv_vie/rev_dep/mfr_rev_med08.htm. (Consulté en mai 2014)
- INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ) et MINISTÈRE DE L'EMPLOI ET DE LA SOLIDARITÉ SOCIALE (MESS). 2005*. Inventaire des indicateurs de pauvreté et d'exclusion sociale*. 94 p.
- INTERNATIONAL NETWORK FOR ACID PREVENTION (INAP). 2009. *Global Acid Rock Drainage Guide.*
- JORDAN, M. 2000. « Ecological impacts of recreational use of trails: a literature review ». *The Nature Conservancy*. 6 p.
- JUTRAS, J. 2005. *Protocole pour les inventaires de micromammifères*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 10 p.
- JUTRAS, J. et C. VASSEUR. 2011. *Bilan de la saison 2009*. CHIROPS no. 10 – Bulletin de liaison du Réseau québécois d'inventaires acoustiques de chauves-souris. 32 p.
- JUTRAS, J., M. DELORME, J. MC DUFF et C. VASSEUR. 2012. « Le suivi des chauves-souris du Québec ». *Le Naturaliste Canadien*, 136(1), pp. 48-52.
- KORSCHGEN, C. E. et R, B. DAHLGREN. 1992. Human Disturbances of Waterfowl: Causes, Effects, and Management. Dans : Waterfowl management handbook. D.H. Cross et P. Vohs (éditeurs). Fish and Wildlife Leaflet 13.2.15. United States Fish and Wildlife Service et University of Nebraska. 7 p. En ligne : http://www.nwrc.usgs.gov/wdb/pub/wmh/contents.html.
- LA FRONTIÈRE. 2013. *Les Algonquins réclament l'Abitibi-Témiscamingue, l'Outaouais et une partie de l'Ontario*. En ligne : http://www.hebdosregionaux.ca/abitibi-temiscamingue/2013/01/23/les-algonquins-reclament-labitibi-temiscamingue-loutaouais-et-une-partie-de-lontario. (Consulté le 6 octobre 2014)
- LA FRONTIÈRE. 2011. *Le ministre Kelley et Daniel Bernard sont sensibles aux revendications algonquines*. En ligne : http://www.lafrontiere.ca/2011/12/14/le-ministre-kelley-et-daniel-bernard-sont-sensibles-aux-revendications-algonquines. (Consulté le 6 octobre 2014)
- LAMONTAGNE, G., H. JOLICOEUR et S. LEFORT. 2006. *Plan de gestion de l'ours noir, 2006-2013*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Direction du développement de la faune. Québec. 487 p.
- LAMONTAGNE, G. et S. LEFORT. 2004. *Plan de gestion de l'orignal 2004-2010*. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. Direction du développement de la faune. Québec. 265 p.
- LANDRY, B. et M. MERCIER. 1992. *Notions de géologie*. Modulo, Mont-Royal, 3e édition. ISBN 2-89113-256-4. 565 p.
- LEMARCHAND, J., A. TREMBLAY, G. RUFFET et C. GOBEIL. 2010. *Caractérisation et datation 40Ar/39Ar des structures aurifères de la région de Val-d'Or, Abitibi*. DIVEX, Rapport final du sous-projet SC34. 12 p.
- LEROUX J., R. CHAMBERLAND, E. BRAZEAU et C. DUBÉ. 2004. *Au pays des peaux de chagrin. Occupation et exploitation territoriales à Kitcisakik (Grand-Lac-Victoria) au XXe siècle.* Les presses de l'université Laval. 255 p.
- LI, T. et J.P. DUCRUC. 1999. *Les provinces naturelles*. Niveau I du cadre écologique de référence du Québec. Ministère de l'Environnement, Québec. 90 p.

- LUPIEN, G. 2002. *Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec, volume 2 – rongeurs*. Société de la Faune et des Parcs du Québec. 26 p.
- LUPIEN, G. 2001. *Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères du Québec, volume 1 – insectivores*. Société de la Faune et des Parcs du Québec. 23 p.
- MAILHOT A., I. BEAUREGARD, G. TALBOT, D. CAYA et S. BINER. 2012. « Future changes in intense precipitation over Canada assessed from multi-model NARCCAP ensemble simulations ». *International Journal of Climatology*, 32(8), pp. 1151–1163. DOI :10.1002/joc.2343. Dans : MAILHOT et COLLABORATEURS, 2014. *Recommandations sur les majorations à considérer pour les courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) aux horizons 2040-2070 et 2070-2100 pour l'ensemble du Québec*. Ministère des Transports du Québec. Rapport de recherche R1515, 28 p.
- MAISONNEUVE, C., R. MCNICOLL, S. ST-ONGE et A. DESROSIERS. 1997. *Clé d'identification des micromammifères du Québec*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. 19 p.
- MCDUFF, J., C. BOUCHARD, R. BRUNET et M. GAUTHIER. 2001. *Identification des chauves-souris enregistrées à la mine Candego - Automne 2000*. Rapport final à l'intention de monsieur Claudel Pelletier. Direction de l'aménagement de la faune. Envirotel inc. 13 p.
- MINE ENVIRONMENT NEUTRAL DRAINAGE PROGRAM (MEND). 2009. *Prediction Manuel for Drainage Chemistry from Sulphdic Geologic Materials*. MEND Report 1.20.1, Ressources naturelles du Canada. Décembre 2009.
- MINE ENVIRONMENT NEUTRAL DRAINAGE PROGRAM (MEND). 2004. *Design, Construction, Performance Monitoring of Cover System for Waste Rock and Tailings.* MEND Report 2.21.4. Volume 1 – Summary. 93 p.
- MINES AGNICO EAGLE (AEM). 2015. *Étude de faisabilité de l'extraction des ressources minières d'Akasaba en support à l'étude d'impact environnemental et social (1205-FSR-000).* 226 p.
- MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION, DU LOISIR ET DU SPORT (MELS). 2013. *Indices de défavorisation par écoles, 2012-2013*. En ligne : http://www.mels.gouv.qc.ca/fileadmin/site_web/documents/PSG/statistiques_info_decisionnelle/Indices_par_CS2013p.pdf. (Consulté en mai 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2015. *Rapport sur les activités minières au Québec – 2013. Chapitre 4 (exploration minière) et chapitre 6 (exploitation minière)*. En ligne : https://www.mern.gouv.qc.ca/mines/publications/publications-rapports-2013.jsp.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2014a. *Baux de villégiature*. Fichier Arc GIS. (Consulté le 15 septembre 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2014b. *Le claim*. En ligne : http://www.mern.gouv.qc.ca/mines/titres/titres-exploration.jsp. (Consulté le 23 septembre 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2014c. *Titres miniers. Carte 32*. Fichier Arc GIS. (Consulté le 15 septembre 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2014d. *Contrainte à l'activité minière*, Fichier Arc GIS. (Consulté le 15 septembre 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN), 2014e. *Plans d'aménagement forestier intégré opérationnels.* En ligne : http://plans-thematiques08.mrn.gouv.qc.ca/pafio.asp. (Consulté le 23 septembre 2014)

- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2014f. *Gestion des titres miniers.* En ligne : https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02201_menu_base.aspx. (Consulté le 15 septembre 2014)
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2013. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) – Région de l'Abitibi-Témiscamingue 083-51*. Gouvernement du Québec. 95 p. et ann.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES (MERN). 2007. *Projet Manitou-Goldex : partenariat MRNF-Mines Agnico-Eagle*. En ligne : https://www.mern.gouv.qc.ca/mines/quebec-mines/2007-06/manitou.asp. (Consulté le 28 janvier 2015)
- MINISTÈRE DES AFFAIRES MUNICIPALES, DES RÉGIONS ET DE L'OCCUPATION DU TERRITOIRE (MAMROT). 2014. *Information financière – Profil financier des municipalités – Édition 2013*. En ligne : http://www.mamrot.gouv.qc.ca/finances-indicateurs-de-gestion-et-fiscalite/information-financiere/profil-financier-et-autres-publications/profil-financier/edition-2013/. (Consulté en mai 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2015. *Plan d'aménagement forestier intégré tactique. Sommaire PAFIT*. En ligne : http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/abitibi-temiscamingue/sommaire-8451.pdf.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014a. *Récolte des gros gibiers 2009-2013*. Fichier Arc GIS.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014b. *Captures effectuées par le piégeage sur les terrains 08-01-0513, 08-09-0216, 08-20-0700 et 08-20-0722 durant les cinq dernières années (saison 2009-2010 à saison 2013-2014)*. Gouvernement du Québec.1 p.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014c. *Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. En ligne : http://www.mddefp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp#susceptibles. (Consulté le 2 et le 15 octobre 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014d. *Syndrome du museau blanc chez les chauves-souris*. En ligne : http://www.mffp.gouv.qc.ca/faune/sante-maladies/syndrome-chauve-souris.jsp. (Consulté le 15 octobre 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2014e. *Unités d'aménagement (UA). Région de l'Abitibi-Témiscamingue (08)*. En ligne : http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/amenagement/CAAF-pdf/carte/uaf_pgaf_08.pdf. (Consulté le 15 septembre 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2001a. *Chauve-souris argentée – Fiche descriptive.* En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=54. (Consulté le 15 octobre 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2001b. *Chauve-souris cendrée – Fiche descriptive*. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=55. (Consulté le 15 octobre 2014)
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MFFP). 2001c. *Chauve-souris rousse – Fiche descriptive*. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/fiche.asp?noEsp=56. (Consulté le 15 octobre 2014)

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (MRN). 2013. *Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or, période 2013-2018*. Direction de l'expertise Énergie-Faune-Forêts-Mines-Territoire de l'Abitibi-Témiscamingue et Unité de gestion de Val-d'Or. Ministère des Ressources naturelles. 48 p. et ann.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2012. *Plan d'affectation du territoire public – Abitibi-Témiscamingue*. Gouvernement du Québec. 69 p. et ann.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008a. *Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or, de 2007-2008 à 2012-2013*. Gouvernement du Québec.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2008b. *Plan régional de développement du territoire public – Abitibi-Témiscamingue*. Gouvernement du Québec. 136 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2007. *Aires de trappe, territoires d'intérêt autochtones et MRC. Régions de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du Québec (secteur sud-ouest)*. Carte à l'échelle de 1 : 1 750 000.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2005. *Pour un développement harmonieux et durable du territoire public – La nouvelle approche d'affectations du territoire public*. Gouvernement du Québec. 25 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2012. *Guide sur le transport des matières dangereuses.* Gouvernement du Québec. 60 p.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2005. *Guide sommaire des méthodes d'estimation des débits de crues pour le Québec*. En ligne : https://www.cehq.gouv.qc.ca/debits-crues/methodes-estimation.htm.
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ). 2001. *Plan de transport de l'Abitibi-Témiscamingue – Réseau ferroviaire – Infrastructures et structures de l'industrie*. Gouvernement du Québec. 93 p. et ann.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014a. *Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux et traces.* Gouvernement du Québec. Gouvernement du Québec. 26 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014b. *Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère*. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/Normes-criteres-qc-qualite-atmosphere.pdf. 25 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC). 2014c. *Faune vertébrée du Québec. Liste des espèces désignées menacées ou vulnérables au Québec*. En ligne : http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp. (Consulté en juin 2014)
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP). 2014. *Protocole pour les inventaires de couleuvres associées aux habitats de début de succession au Québec*. Direction régionale de l'Estrie, de Montréal et de la Montérégie. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs – Secteur de la faune. 11 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2012. *Directive 019 sur l'industrie minière*. Gouvernement du Québec. 95 p.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2008. *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. *Notes explicatives sur la ligne naturelle des hautes eaux : la méthode botanique experte*. Gouvernement du Québec. 8 p. et ann.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Délimitation de la ligne des hautes eaux - Méthode botanique simplifiée*. Gouvernement du Québec. 72 p.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA VALLÉE-DE-L'OR (MRCVO). 2014. En ligne : http://mrcvo.qc.ca/environnement/environnement-collectes-2/traitement-matieres/decouvrez-lenviroparc/. (Consulté le 23 septembre 2014)
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA VALLÉE-DE-L'OR (MRCVO). 2009. *Schéma de couverture de risques en sécurité incendie – MRC de La Vallée-de-l'Or*, 172 p. et ann.
- MUNICIPALITÉ RÉGIONALE DE COMTÉ DE LA VALLÉE-DE-L'OR (MRCVO). 2005. *Schéma d'aménagement et de développement – MRC de La Vallée-de-l'Or*. 339 p. et ann.
- OBSERVATOIRE (L') DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (OAT). 2014a. *Revenu moyen des particuliers des MRC de l'Abitibi-Témiscamingue, 2007 à 2012*. En ligne : http://www.observat.qc.ca/tableaux-statistiques/economie/revenus/revenu-moyen-des-particuliers-des-mrc-de-labitibi-temiscamingue-2007-a-2012. (Consulté en avril 2014)
- OBSERVATOIRE (L') DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (OAT). 2014b. *Nombre, taux des travailleurs de 25 à 64 ans et revenu d'emploi moyen, MRC de l'Abitibi-Témiscamingue et Québec, 2010 à 2012*. En ligne : http://www.observat.qc.ca/tableaux-statistiques/emploi-et-main-doeuvre/nombre-taux-des-travailleurs-de-25-a-64-ans-et-revenu-demploi-moyen-mrc-de-labitibi-temiscamingue-et-quebec-2010-a-2012p. (Consulté en avril 2014)
- OBSERVATOIRE (L') DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (OAT). 2013. *Le bulletin de l'Observatoire de l'Abitibi-Témiscamingue. Octobre 2013*. En ligne : http://www.observat.qc.ca/documents/bulletin/bulletin-de-lobservatoire_octobre-2013.pdf. (Consulté en mai 2014)
- OBSERVATOIRE (L') DE L'ABITIBI-TÉMISCAMINGUE (OAT). 2009. *Les publications – Les ressources fauniqu*es. En ligne : http://www.observat.qc.ca/documents/publication/abrege_ressources_fauniques_2009.pdf. (Consulté le 21 octobre 2014)
- OBSERVATOIRE (L') DE L'ABITIBI-TEMISCAMINGUE (OAT). 2005. *Portrait des autochtones*. *Les portraits de la région*. En ligne : http://www.observat.qc.ca/documents/publication/integral_premieres_nations_2005.pdf. 51 p.
- OWEN, S.F., M.A. MENZEL, W.M. FORD, B.R. CHAPMAN, K.V. MILLER, J.W. EDWARDS et P.B. WOOD. 2003. « Home-range size and habitat used by the Northern Myotis (Myotis septentrionalis) ». *The American Midland Naturalist,* 150(2), pp. 352-359.
- PARÉ, M. 2015. *Plan de gestion de l'orignal dans la zone* 13, pp. 243-256. Dans : LEFORT, S. et S. MASSÉ. 2015. *Plan de gestion de l'orignal au Québec 2012-2019*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Direction générale de l'expertise sur la faune et ses habitats et Direction générale du développement de la faune. 440 p.
- PARÉ, M. et C. BRASSARD. 1994. *Écologie et plan de protection de la population de caribou de Val-d'Or*. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue. 56 p.
- PARTNERS IN FLIGHT SCIENCE COMMITTEE. 2013. *Population Estimates Database. BCR within Province/State. BCR 8. Québec*. En ligne : http://rmbo.org/pifpopestimates.

- PAYETTE, S. et L. ROCHEFORT. 2001. *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Les Presses de l'Université Laval. Canada. 546 p.
- PETERSON, R. T. 2003. *Les oiseaux de l'est et de l'Amérique du Nord*. Éditions Marcel Broquet Inc., 431 p.
- PRESCOTT, J. et P. RICHARD. 2004. *Mammifères du Québec et de l'est du Canada*. Éditions Michel Quintin. 2e édition, Québec. 399 p.
- PRICE, W.A. et J.C. ERRINGTON. 1998. *Guidelines For Metal Leaching and Acid Rock Drainage at Minesites in British Columbia*. Ministry of Energy and Mines. 85 p.
- REGROUPEMENT QUÉBECOISEAUX. 2014. *Liste des espèces, secteurs East Sullivan et Manitou. Rapport sur l'observation des espèces*. Extraction de la base de données. Étude des populations d'oiseaux du Québec (ÉPOQ). Société de loisir Ornithologique de l'Abitibi. 250 p.
- RESSOURCES NATURELLES CANADA (RNCan). 2013. « Populations d'oiseaux forestiers et épidémies de tordeuses des bourgeons de l'épinette ». *Nouvelles Express*. Bulletin 74.
- RICHELIEU HYDROGÉOLOGIE INC. 2015. *Étude hydrogéologique sur l'impact du projet*. *Mines Agnico-Eagle. Propriété Akasaba. Projet d'exploitation d'une mine à ciel ouvert*. Rapport 1203-REP-05. 47 p. et ann.
- ROBITAILLE, A. et J.-P. SAUCIER. 1998. *Paysages régionaux du Québec méridional.* Direction de la Gestion des stocks forestiers et Direction des Relations publiques du ministère des Ressources naturelles. Les Publications du Québec. 213 p.
- ROLLIN, A.L., P. PIERSON et S. LAMBERT. 2002. *Géomembranes : guide de choix sous l'angle des matériaux*. Presses inter Polytechnique. 274 p.
- ROULEAU, R. et COLLABORATEURS. 1990. *Petite flore forestière du Québec*. Publications du Québec. 249 p.
- SAINT-ARNAUD, M. 2009. *Contribution à la définition d'une foresterie autochtone : le cas des Anicinapek de Kitcisakik (Québec).* Thèse présentée comme exigence partielle du doctorat en sciences de l'environnement. Université du Québec à Montréal. 407 p. et ann.
- SECRÉTARIAT AUX AFFAIRES AUTOCHTONES DU QUÉBEC. 2014. *Entente de principe sur la consultation et l'accommodement entre le gouvernement du Québec et le Conseil de la Première Nation Abitibiwinni et le Conseil de la Nation Anishinabe de Lac-Simon*. En ligne : http://www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/ententes/algonquins/20120425-lac-simon-pikogan.htm. (Consulté le 6 octobre 2014)
- ST-LAURENT, M.-H., L.-A. RENAUD, M. LEBLOND et D. BEAUCHESNE. 2012. « Synthèse des connaissances relatives aux impacts des routes sur l'écologie du caribou ». *Le Naturaliste Canadien*, 136, pp. 42-47.
- STATISTIQUE CANADA. 2012. *Profil de l'Enquête nationale auprès des ménages, 2011*. En ligne : http://www12.statcan.gc.ca/nhs-enm/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F. (Consulté en avril 2014)
- STATISTIQUE CANADA. 2007. *Profils des communautés de 2006*. En ligne : http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/prof/92-591/index.cfm?Lang=F. (consulté en avril 2014)
- STEWART, D.B., J.D. REIST, T.J. CARMICHAEL, C.D. SAWATZKY et N.J. MOCHNACZ. 2007. *Fish life history and habitat use in the Northwest Territories: brook stickleback (Culaea inconstans)*. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2799. vi et 30 p.
- TREMBLAY, J. A. et J. JUTRAS. 2010. « Les chauves-souris arboricoles en situation précaire au Québec – Synthèse et perspectives ». *Le naturaliste canadien*, 134-1, pp. 29-40.

- TURCOTTE, F., R. COUTURE, J. FERRON et R. COURTOIS. 1994. *Réaction du Tétras du Canada (Dendragapus canadensis) face à l'exploitation forestière en forêt boréale*. Ministère de l'Environnement et de la Faune. Direction de la faune et des habitats. Service de la faune terrestre. 77 p.
- VEILLETTE, J.J. 1996. Géomorphologie et géologie du quaternaire du Témiscamingue, Québec et Ontario. 269 p.
- VEILLETTE, J., A. MAQSOUD, H. DECORTA et D. BOIS. 2004. *Hydrogéologie des eskers de la MRC d'Abitibi, Québec*. Comptes rendus, 5e Congrès conjoint SCG/AIH-SNC sur l'eau souterraine, 57e Congrès Canadien de Géotechnique, 24-27 octobre 2004, Québec, Session 3B2, pp. 6-13.
- VIAU, R. 1993. Les dieux de la terre : histoire des algonquins de l'Outaouais, 1600-1650. *Traces du passé, images du présent, Anthropologie amérindienne du moyen-nord québécois*. Textes recueillis sous la direction de M. Côté et G. Lessard, Cegep-Éditeur, pp.109-132.
- VILLARD, M-A., M.J. MAZEROLLE et S. HACHÉ. 2012. « L'impact des routes, au-delà des collisions : le cas des oiseaux forestiers et des amphibiens ». *Le Naturaliste canadien*, 136, pp. 61-65.
- VILLE DE VAL-D'OR. 2014. *Règlement de zonage (2014-14)*. 127 p. et ann.
- WEIR, J.N., S.P. MAHONEY, B. MCLAREN et S.H. FERGUSON. 2007. « Effects of mine development on woodland caribou Rangifer tarandus distribution ». *Wildlife Biology*, 13, pp. 66-74.
- WSP 2014. *Évaluation environnementale de site – Phase I, Projet Akasaba Ouest, Val-d'Or (Québec)*. Rapport produit pour Mines Agnico Eagle Limitée. 22 p. et ann.
- WSP 2015a. Projet Akasaba Ouest. Plan de restauration conceptuel. Rapport présenté à Mines Agnico Eagle Ltée. 50 pages et ann.
- WSP 2015b. *Projet Akasaba Ouest – Modélisation de la dispersion atmosphérique*. Rapport produit pour Mines Agnico Eagle. 33 p. et ann.
- WSP 2015c. Étude d'impact sonore – Mine Akasaba Ouest. Rapport produit pour Mine Agnico Eagle Ltée. 15 pages et ann.
- WSP 2015d. Projet Akasaba Ouest, Étude sectorielle sur la lumière artificielle nocturne. Rapport produit pour Mine Agnico Eagle Ltée. 31 pages.