



LE PROJET D'EXTRACTION MINIÈRE D'ÉTAIN DE BISIE

PROVINCE DU NORD-KIVU

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

RESUME EXECUTIF DE L'ÉVALUATION DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL, SOCIAL ET SANITAIRE

<p>Préparé pour :</p>  <p>Alphamin BISIE MINING SA Alphamin Bisie Mining SA</p>	<p>Préparé par :</p>  <p>EOH EOH Coastal & Environmental Services</p>
<p>372/10 Avenue du Lac Quartier Himbi Goma Nord Kivu République démocratique du Congo</p>	<p>The Point, Suite 408, 4th Floor, 76 Regent Route, Sea Point, 8005. Cape Town Afrique du Sud</p>

RESUME EXECUTIF POUR RÉUNIONS D'INFORMATION PUBLIQUE

AOÛT 2016

(30 jours période de préavis publique 23 Août-23 Septembre 2016)

EOH Coastal et Environnemental Services

Titre du rapport : *Évaluation de l'impact environnemental, social et sanitaire : Le projet d'extraction minière d'étain de Bisie*

Version du rapport : *Ébauche finale*

Numéro du projet : 216

Nom	Responsabilité	Date
Marc Hardy	Gestionnaire de projet	16.08.2016
Ted Avis	Chef d'étude	10.08.2016

Droit d'auteur

La propriété intellectuelle et les renseignements de nature exclusive contenus dans le présent document sont protégés par les droits d'auteur au profit d'EOH Coastal & Environnemental Services (CES) et/ou d'Alphamin Bisie Exploitation minière SA. Par conséquent, le présent document ne peut être reproduit, utilisé ou distribué à une tierce partie sans le consentement écrit préalable de CES ou d'Alphamin Bisie Exploitation minière SA. Le présent document, qui est préparé dans le seul but d'être présenté au Client, est régi par l'ensemble des lois et des pratiques en matière de confidentialité, de droits d'auteur, de secrets commerciaux et de propriété intellectuelle en vigueur en Afrique du Sud et en République Démocratique du Congo.

LISTE DES ACRONYMES

ABM	SA Alphamin Bisie Mining
AFM	Alphamin Resource Corporation, Incorporated
ASM	Extraction minière artisanale à petite échelle
AT	Administrateur Territorial
BAD	Banque Africaine de Développement
BDM	Buts de Développement du Millénaire
CAP	Communauté Affectée par le Projet
CCM	Centre pour le Contrôle des Maladies
CEP	Certificat d'Etudes Primaires
CES	Coastal & Environnemental Services Conference
CRGL	Conférence International sur la Régions des Grands Lacs
CMM	Charge Mondiale des Maladies
CP	Plan de Compensation
CT	Chargeurs transporteurs
DGC	Discussion en Groupe Centralisé
DIE	Déclaration sur l'Impact Environnemental
DMA	Drainage minier acide
DSE	Développement Socio-Économique
EBSE	Étude de Base de Référence Socio-Économique
EDS	Étude Démographique et Sanitaire
EFD	Étude de Faisabilité Définitive
EGIM	Enquête à Grappe à Indicateurs Multiples
EICR-P	Évaluation de l'Impact de Conflit et de Risque au niveau du Projet
EIE	Évaluation de l'impact environnemental
EIES	Évaluation de l'impact environnemental et social
EIESS	Évaluation de l'impact environnemental, social et sanitaire
ELSVA	Analyse Large sur la Sécurité et la Vulnérabilité Alimentaire
EPP	Equipments Personnel de Protection
EPPC	Espèce posant une préoccupation quant à sa conservation
ESH	Eau, Sanitaire et Hygiène
FDLR	Forces Démocratiques pour la Libération du Rwanda
FPD	Filtre à Particules de Diesel
GES	Gaz à Effet de Serre
GRDC	Gouvernement de la République Démocratique du Congo
ha	Hectare
ICAE	Initiative de la Chaine d'Approvisionnement en Étain
IDC	Industrial Development Cooperation
IDH	Index de Développement Humain
IFPE	Institution Financière appliquant les Principes de l'Équateur
IIC	Interview d'Informateur Clé
IPC	Indicateur de Performance Clé
IRA	Infections respiratoires aiguës
iTSCi	ITRI Tin Supply Chain Initiative
IVRA	Infections des voies respiratoires aiguës
JGI	Jane Goodall Institute
LRA	Lord's Resistance Army
MANMM	Mètres Au-dessus du Niveau Moyen de la Mer
MdS	Ministre de la Santé

MPC	Mining and Processing Congo
MPCO	Maladies Pulmonaires Chroniques Obstructives (MPCO)
MPD	Matiere Particuliere de Diesel
MSF	Médecins Sans Frontières
MST	Maladies Sexuellement Transmissibles
MW	Megawatt
NP	Norme de Performance
OBC	Organisation à Base Communautaire
OCDE	Organisation pour la Coopération et le Développement Économique
OIM	Organisation Internationale pour la Migration
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation non-gouvernementale
PAP	Personnes Affectées par le Projet
PAS	Plan d'Action Sociale
PdA	Protocole d'Accord
PDA	Programme de Développement des Agriculteurs
PDI	Personnes Déplacées à l'Intérieur
PE	Permis d'Exploitation
PGE	Plan de gestion environnementale
PGSSC	Programme de Gestion de la Santé et de la Sécurité de la Communauté
PM	Particular matter (Matière particulaire)
PNB	Produit National Brut
PPPP	Plan de Participation des Parties Prenantes
PPRD	Parti du Peuple pour la Reconstruction et le Développement
PR	Permis de Recherche
PrGES	Programme de Gestion Environnemental et Social
PROMINE S	Projet Mines
P/sGES	Plan/s de Gestion Environnemental et Social
RDC	République Démocratique du Congo
ROM	Run of Mine (minerai tout venant)
SFI	Société Financière Internationale
SIDA	Syndrome de Déficience Immunitaire Acquis
SIG	Système d'Information Géographique
SSE	Santé et Sécurité Environnementale
TB	Tuberculose
TCA	Traitements de combinaison à base d'Artemisinin
TdR	Termes de Référence
tpa	Tonnes par an
TSF	Barrage de retenue des résidus miniers (TSF)
UGADEC	Union des Associations pour la Conservation des Gorilles et le Développement Communautaire à l'Est de la RDCongo
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UN	United Nations
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine
VOC	Composée Organique Volatile
VPI	Principes Volontaires sur la Sécurité et les Droits Humains
VQR	Voies des Questions et Réponses
WFP	World Food Programme (Programme Alimentaire Mondial)
WRD	Terril de débris de roche (WRD)
ZS	Zone de Santé
ZSE	Zones de Santé Environnementale

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION	1
1.1	APERÇU DU PROJET.....	1
1.2	EMPLACEMENT, DROITS MINIERS ET HISTORIQUE	1
1.3	BUT DU RAPPORT	3
2	CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET	4
2.1	COMMUNAUTÉS AFFECTÉES PAR LE PROJET	4
2.2	DESCRIPTION DU PROJET	5
2.2.1	Exploitation minière.....	5
2.2.2	Méthode d'exploitation	5
2.2.3	Logistiques de la mine	5
2.2.4	Infrastructure souterraine.....	5
2.2.5	Infrastructure de soutien de surface.....	5
2.2.6	Plan d'aménagement provisoire.....	6
2.2.7	Développement de la mine et calendrier des opérations minières.....	8
2.2.8	Traitement métallurgique	8
2.2.9	TSF et WRD	8
2.2.10	Services d'approvisionnement en eau	8
2.2.11	Infrastructure supplémentaire	8
2.2.12	Routes de transport	9
2.2.13	Calendrier de mise en œuvre du projet.....	9
3	ASPECTS, QUESTIONS ET RISQUES CLÉS DU PROJET	10
3.1	EXTRACTION DE L'EAU DE LA MINE.....	10
3.2	DRAINAGE MINIER ACIDE (DMA).....	10
3.3	BARRAGE DE RETENUE DES RÉSIDUS MINIERS	11
3.4	EAUX USÉES ET EAU POUR HYGIENE SANITAIRE	12
3.5	LIXIVIATION DE DÉCHARGE	13
3.6	EAUX DE PLUIE ET AUTRES RUISSELLEMENTS	13
3.7	STOCKAGE DES EXPLOSIFS.....	13
3.8	TRANSPORT ET TRAFIC	13
3.9	ÉCOLOGIE TERRESTRE (FAUNE ET FLORE).....	14
3.10	ÉCOLOGIE AQUATIQUE, HYDROLOGIE ET GÉOHYDROLOGIE.....	14
3.11	QUALITÉ DE L'AIR ET CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	15
3.12	BRUIT ET VIBRATION	15
3.13	BÉNÉFICES SOCIO-ÉCONOMIQUES	15
3.14	SANTÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE	16
3.15	MIGRATION INTERNE DE POPULATION	16
3.16	ROUTES D'ACCÈS GÉNÉRALES ET ACCÈS AUX RESSOURCES NATURELLES	17
3.17	CHANGEMENTS DES SYSTÈMES ET STRUCTURES SOCIALES	17
3.18	CONFLIT DANS LA COMMUNAUTÉ OU SUR LE PLAN RÉGIONAL	18
3.19	STRATEGIE ET PLAN D'ATTENUATION DE L'IMPACT DE L'EXPLOITATION MINIERE SUR L'ASM.....	19
4	RÉSULTATS ET CONCLUSIONS.....	21

4.1	IMPACTS SUR L'ÉCOLOGIE TERRESTRE.....	21
4.2	IMPACTS SUR L'ÉCOLOGIE AQUATIQUE	22
4.3	IMPACTS SUR L'EAU SOUTERRAINE DE DE SURFACE	22
4.4	IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR	23
4.5	IMPACTS SUR LES DÉCHETS.....	23
4.6	IMPACTS SUR LE TRAFIC ET LE TRANSPORT.....	24
4.7	IMPACTS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUE.....	25
4.8	IMPACTS SUR LA SANTÉ	26

LISTE DES FIGURES

FIGURE 1.1: ZONE D'ÉTUDE DU PROJET.....	2
FIGURE 3.1: COMMUNAUTÉS AFFECTÉES PAR LE PROJET (PAC) DANS LA ZONE D'ÉTUDE	4
FIGURE 3.2: PLAN D'AMÉNAGEMENT GLOBAL.....	7

1 INTRODUCTION

1.1 APERÇU DU PROJET

Alphamin Bisie Mining SA (ABM SA), également appelé le « promoteur », envisage de développer le projet d'exploitation minière d'étain de Bisie (ci-après dénommé « le Projet ») dans la Province du Nord-Kivu, en République Démocratique du Congo (RDC). Le projet proposé consistera à implanter une opération d'exploitation minière industrielle d'étain souterraine et à construire les installations de traitement et les infrastructures connexes à la surface, dans la vallée située à l'ouest du campement d'exploration existant. Le site du projet ne se compose à l'heure actuelle que d'un camp d'exploration, et du village de Ma Noire situé plus bas dans la vallée, approximativement 1,5 km au sud-ouest du camp d'exploration.

EOH Coastal & Environnemental Services (CES) a été chargé de procéder à une Évaluation de l'Impact Environnemental, Social et Sanitaire (EIESS) pour le projet proposé dans le but de renseigner le processus de planification de l'Étude de Faisabilité Définitive (EFD) – qui a été achevée en mars 2016. Cette étude a été jugée nécessaire afin de mettre à jour le Plan d'Impact Environnemental et de Gestion du Projet établi dans le décours de 2012 et 2013 (par un consultant congolais), qui avait été soumis en 2014 et approuvé par la suite afin d'obtenir le permis d'exploitation minière nécessaire, délivré par le Ministère national des mines en 2015. Bien que cette EIESS et le rapport qui en découle ne soient donc pas exigés dans le but de solliciter une autorisation ou une approbation auprès d'une autorité nationale ou provinciale mandatée en RDC, ils ont été établis pour aider ABM à respecter les normes et spécifications nationales et internationales applicables en matière d'établissement de rapport concernant des projets miniers de cette nature.

1.2 EMLACEMENT, DROITS MINIERS ET HISTORIQUE

Le projet est situé dans une zone reculée du Territoire de Walikale, à proximité de la ville de Walikale (à environ 60km du site minier proposé), à environ 160 km à l'ouest-nord-ouest du Goma, chef-lieu de la province du Nord Kivu. (voir Figure 1.1). Le projet de Bisie est un gisement mixte d'étain, de cuivre, de plomb et de zinc dans lequel Alphamin Resources Corporation (AFM) détient un intérêt direct de 80,75 %, le reste étant reparté par la Corporation de Développement Industriel du Gouvernement Sud-Africain (IDC--14,25 %) et le gouvernement de la RDC (5 %). ABM a commencé son programme d'exploration (forage) en août 2012.

Après avoir achevé un premier programme de forage à Bisie en 2012, un deuxième programme de forage a été entrepris en août 2013 au cours duquel des minéraux à teneur élevée associés à la zone riche en étain ont été découverts. Le promoteur détient cinq permis d'exploration en pleine propriété dans la Province du Nord-Kivu, ainsi qu'un Permis d'Exploitation minière pour une propriété, à savoir PE13155, enregistrée dans la zone du projet de Bisie sur lequel porte l'EIESS.

Les importants gisements d'étain (cassitérite) dans la zone ont fait l'objet d'une exploitation illégale minière artisanale à petite échelle (ASM) depuis 2002, ce qui a contribué à développer une industrie à petite échelle lucrative qui fournissait la majeure partie de la cassitérite exportée depuis la RDC à cette époque. De nombreuses activités d'exploitation minière artisanale ont eu lieu sur le site depuis 2002, elle permettait de faire vivre les mineurs locaux et immigrés, les communautés locales, ainsi que des factions rebelles et des unités de l'armée de la RDC, des exportateurs et des groupes financiers internationaux au cours de cette période.

Cependant, l'ampleur et le taux de l'exploitation illégale artisanale ont sensiblement diminué au cours des dernières années en raison des conditions d'exploitation qui sont devenues considérablement plus difficiles (nécessité de creuser des tunnels plus longs et plus profonds pour atteindre le gisement de minerai en profondeur, ce qui rend cette activité minière extrêmement dangereuse).

Coopération et le Développement Économique (OCDE). Depuis avril 2015, par décret gouvernemental toute activité minière a désormais cessé sur la crête nord de Mpama, le principal site historique de l'activité ASM, et le site planifié de la mine industrielle souterraine d'ABM.¹

1.3 BUT DU RAPPORT

La raison principale de cette EIESS est d'évaluer les impacts environnementaux, sociaux et sanitaires du projet proposé, et d'offrir aux parties prenantes clés, et aux personnes ou communautés affectées dans la zone de l'étude, la possibilité de faire leurs commentaires sur les résultats de l'EIESS. Le processus d'EIESS vise à assurer que les préoccupations environnementales et sociales soient intégrées dans le développement proposé, et propose des moyens d'éviter, minimiser, atténuer et/ou compenser de possibles impacts environnementaux et sociaux négatifs qui pourraient être soulevés par le développement proposé.

Ce rapport présente un résumé des informations concernant la mine proposée et son développement, le cadre légal dans lequel ceci se déroule, et une évaluation des impacts sur les environnements naturels et sociaux, tout en faisant des recommandations sur l'atténuation de tels effets et risques. De plus amples détails sur ces recommandations sont présentés dans le Programme de Gestion Environnemental et Social (PrGES) qui est un volume séparé du rapport.

Veillez remarquer que ce rapport est une version résumée succincte du Résumé et du rapport d'EIESS principal, pour permettre la divulgation publique et aux parties prenantes d'une version plus concise. Toutefois, le PrGES a été présenté dans son entièreté pour divulgation publique ou dans le but de faire participer les parties prenantes.

¹ Au plus fort de l'ère d'exploitation minière artisanale à Bisie, la collectivité de Ma Noire avait une population d'approximativement 12 000 habitants. C'est une collectivité illégale qui n'est pas enregistré auprès des départements nationaux concernés. Selon le Code minier de la RDC, il ne peut y avoir seulement que des structures semi-permanentes dans les collectivités artisanales enregistrées, et quand l'ASM déménage, ils doivent démonter ces structures, et laisser le site comme il l'était. Ceci n'a pas été le cas à Ma Noire, même après que le site ASM illégal de 45' soit démonté au début de 2015 – les activités ont continué en 15', et la collectivité est encore habitée par des mineurs artisanaux, leur famille, des membres locaux du clan Bangandula, de même que par des membres du personnel d'ABM SA embauchés localement."

2 CONTEXTE ET DESCRIPTION DU PROJET

2.1 COMMUNAUTÉS AFFECTÉES PAR LE PROJET

Une description détaillée des particularités biophysiques et socio-économiques de la zone de l'étude est présentée dans le rapport principal d'EIESS et ne sera pas reproduire ici. Cette section décrit les communautés probablement affectées dans la zone d'étude du projet, ainsi qu'une synoptique des activités d'ASM à l'emplacement du projet à ce jour. Le terme communautés affectées par le projet (CAP) est utilisé pour désigner une communauté qui est affectée par le projet, que ce soit par des effets économiques ou sociaux primaires (c. à d. directs) ou secondaires (c. à d. effets induits supplémentaires), mais aussi selon une perspective de moyens de subsistance. Dans ce contexte, une CAP directe désignerait un de ces villages établis dans le corridor d'impact, qui serait affecté par des impacts indirects (p.ex. changements de commerce et d'éléments démographiques et de moyens de subsistance apparentés) et, directement suite aux activités physiques du projet lui-même. Se situant à la périphérie de la zone d'exploration actuelle, le village de Ma Noire est considéré comme étant la CAP la plus directement affectée, du fait qu'elle est l'unique collectivité proche du site de la mine.

La Figure 3.1 décrit la CAP directe unique (Ma Noire) et de nombreuses CAP indirectes (les restants), et illustre aussi les collectivités repérées pendant l'étude de base de référence socio-économique. Ma Noire est une collectivité ASM qui a existé depuis que l'exploitation minière a commencé sur le site en 2002 et n'est pas une collectivité historique. Les résidents de Ma Noire dépendent étroitement des ressources naturelles dans la zone d'étude du projet, ainsi que de l'acquisition de produits alimentaires de base des localités de Walikale et Osokari.

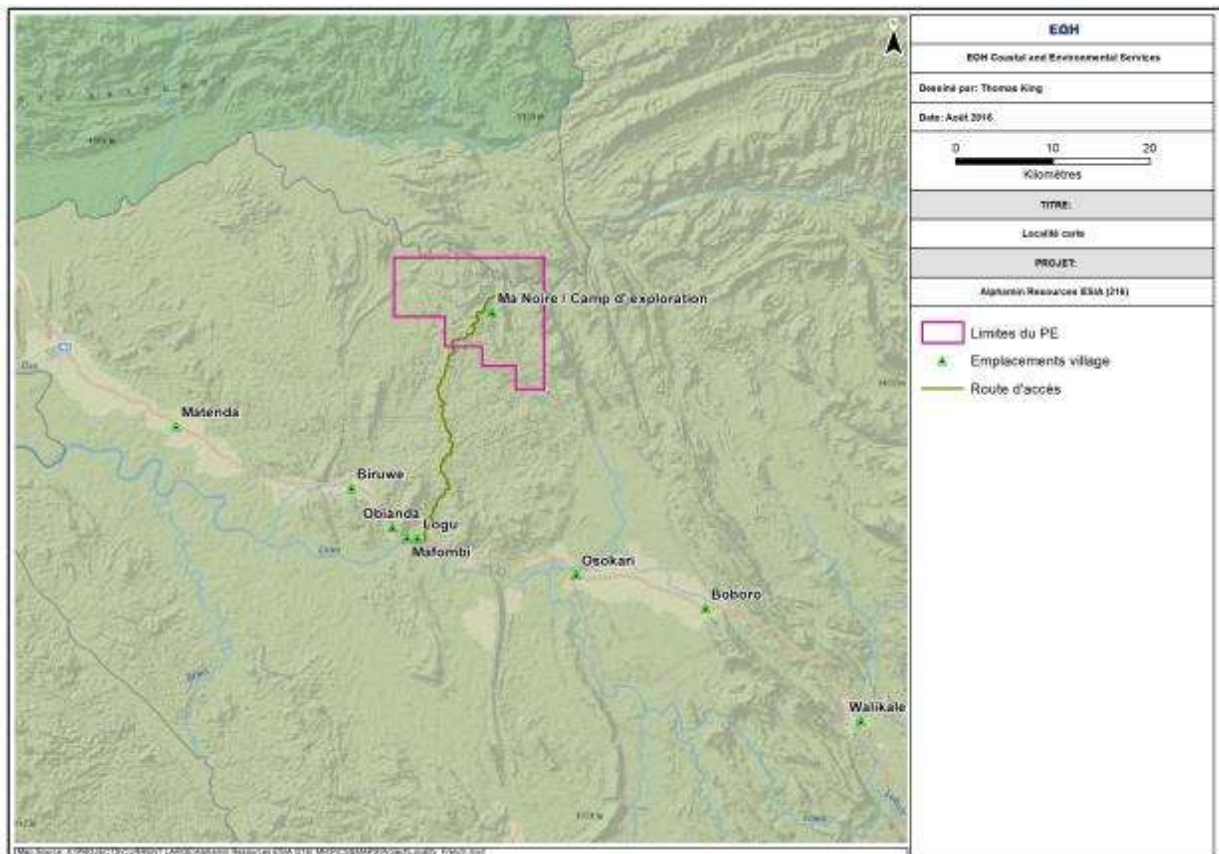


Figure 3.1: Communautés affectées par le projet (PAC) dans la zone d'étude

Les CAP indirectes comprennent des localités villages plus grands, spécialement le long des réseaux routiers majeurs, jusqu'aux collectivités de Walikale, Osokari et Logu. Elles sont affectées par des impacts sociaux ou économiques secondaires, comme une augmentation des possibilités de recrutement, augmentation des échanges et du commerce, et/ou affectée négativement suite à une augmentation du trafic et des risques concernant la sécurité

provoquée par l'augmentation attendue des mouvements de véhicules lourds associés au projet. Comme c'est le cas pour la plupart des zones rurales, ces collectivités sont dispersées et éparpillées le long des routes pédestres ou du réseau routier.

Walikale est le principal centre économique et administratif du Territoire, et inclut la présence du Département du Gouvernement Provincial, ainsi que la présence de la Mission de pacification et de stabilisation des Nations Unies (connue sous le nom de MONUSCO), certaines organisations d'aide internationale et des ONG locales. La principale activité économique de Walikale est le commerce local informel, en plus des services de taxi en moto, pensions de famille, bars, restaurants, pharmacies et de l'argent généré par l'approvisionnement et la fourniture de services aux activités d'agriculture et d'ASM sur le territoire.

2.2 DESCRIPTION DU PROJET

2.2.1 Exploitation minière

On propose d'utiliser une méthode d'exploitation minière souterraine mécanisée et de faire exécuter les opérations minières par un contractant minier professionnel et hautement qualifié. L'exploitation minière est envisagée à un taux de 350 000 tonnes de minerai par an, en commençant à 50 m sous la surface jusqu'à une profondeur maximale de 500 m. L'accès au chantier souterrain se fera par une descente unique et voie inclinée de 5 m de large x 5 m de hauteur. L'accès à chaque étage se fera par un travers-banc sur chaque étage. Les niveaux seront situés à des intervalles verticaux de 20 m. Tous les travaux de développement seront effectués à l'aide de méthodes de forage mécanisé, d'abattage, de soutènement, de chargement et de roulage.

2.2.2 Méthode d'exploitation

Le minage par sous-étages (SLC) est une méthode d'exploitation minière par longs trous qui consiste à forer et à abattre le minerai à l'explosif tout en laissant les stériles qui se trouvent autour s'écrouler sur le minerai. Le front d'abattage recule progressivement, permettant aux stériles de s'écrouler derrière le front d'abattage. Cette méthode convient bien aux gisements dont la masse rocheuse environnante est faible. Elle ne peut être appliquée qu'à des gisements très larges ou étroits mais à fort pendage.

2.2.3 Logistiques de la mine

Le minerai sera transporté par des camions souterrains jusqu'à l'aire du tout-venant (ROM) située à 400 m de l'entrée de la mine. Les roches stériles seront transportées vers un terril situé à 1 km de l'entrée de la mine. Les matériaux seront livrés à la mine sur des camions à plates-formes surbaissées et seront transportés le long de la rampe jusqu'à l'étage en question. Les petits matériaux, les explosifs et les accessoires d'explosifs seront transférés dans des sections individuelles situées à chaque étage. L'équipement tel que les tuyaux et les treuils seront entreposés à la surface puis transférés dans les parties souterraines selon les besoins.

2.2.4 Infrastructure souterraine

Pour l'exploitation souterraine liée aux zones de production, des services d'alimentation en air comprimé, en eau et en électricité seront requis. Des cheminées de dégagement reliant chaque étage seront installées à proximité de l'accès à l'étage. Ces cheminées de dégagement serviront pour l'aération de retour, comme cheminées de service pour les tuyaux et les câbles, ainsi que de deuxième moyen de sortie de la mine. Le système d'assèchement de la mine, comprenant une série de pompes à eau sale et d'un système de pompage en cascade, sera entretenu et élargi au fur et à mesure que la profondeur de la mine augmente.

2.2.5 Infrastructure de soutien de surface

Les infrastructures suivantes seront mises en place à la surface dans la zone de l'usine :

- Ateliers
- Bureaux

- Entrepôts
- Poste médical

De plus, un aérodrome sera construit à proximité du village de Kokoli, le long de la nouvelle route d'accès entre le village de Logu et le site minier.

2.2.6 Plan d'aménagement provisoire

La Figure 3.2 illustre le plan d'aménagement conceptuel de la mine, de l'usine de traitement et de l'infrastructure associée.

2.2.7 Développement de la mine et calendrier des opérations minières

On présume que le développement de la mine commencera au 1^{er} ou 2^e trimestre 2017. La planification a permis de déterminer que la mine aurait une durée de vie estimée de 12 ans.

2.2.8 Traitement métallurgique

L'usine d'étain de Bisie est conçue pour traiter un maximum de 500 000 t/a de minerai et pour produire 30 000 t/a de concentré d'étain. Bien qu'il fût initialement prévu de traiter 500 000 t/a, les modifications apportées au plan minier ont réduit l'alimentation en minerai à 360 000 t/a, pour produire 24 000 t/a de concentré d'étain à 60 %. L'usine tournera probablement à un tonnage réduit au cours des premières années d'opération.

Les résidus épaissis du circuit de flottation seront déversés dans l'installation de stockage de résidus (TSF) au moyen d'un pipeline prévu à cet effet. L'eau sera pompée dans le bassin de résidus au moyen d'une pompe installée sur une barge flottante puis renvoyée vers l'usine. Les eaux de ruissellement de la zone générale de l'usine seront récupérées dans un bassin d'eaux de pluie puis pompées vers l'usine pour servir d'eau de dilution et d'appoint. Dans la mesure du possible, toute l'eau récupérée sera réutilisée dans l'usine.

2.2.9 TSF et WRD

Les résidus épaissis du circuit de flottation seront déversés dans le barrage de retenue des résidus miniers (TSF) au moyen d'un pipeline prévu à cet effet. Un TSF est une structure ressemblant à un barrage qui est utilisée pour retenir les matériaux de déchets engendrés par le processus de séparation de la fraction qui a de la valeur de la fraction non-économique (gangue) d'un minerai. Les résidus miniers se distinguent des couches mortes, qui sont les déchets de roches ou de matériaux qui recouvrent un minerai ou gisement et qui sont déplacés pendant l'extraction sans être sujets à traitement.

Les résidus miniers sont habituellement produits par l'installation de traitement métallurgique, sous forme de boue, qui est une mixture de fines particules minérales et d'eau, qui est alors pompée vers un TSF pour stockage. L'eau sera pompée du barrage de retenue au moyen d'une pompe installée sur une barge flottante puis renvoyée vers l'usine. Les eaux de ruissellement de la zone générale de l'usine seront récupérées dans un bassin d'eaux de pluie puis pompées vers l'usine pour servir d'eau de dilution et d'appoint. Autant que possible, toutes les eaux récupérées seront réutilisées dans l'usine.

Le terril des stériles et des résidus des jigs (WRD) sera situé à proximité et immédiatement au nord de l'emplacement privilégiée du TSF.

2.2.10 Services d'approvisionnement en eau

L'eau brute sera pompée depuis la rivière de Bisie vers un réservoir de stockage, puis pompée vers l'usine avant d'être filtrée et utilisée comme eau de pulvérisation, eau d'appoint pour les réactifs et eau pour le joint d'étanchéité de pompe. La qualité de l'eau sera analysée et, si possible, traitée pour produire de l'eau potable. L'estimation des besoins opérationnels de la mine s'élève à approximativement 19,2 méga litres (ML) d'eau par mois.

2.2.11 Infrastructure supplémentaire

Production d'électricité

Compte tenu de l'éloignement du projet de Bisie, il n'existe pratiquement aucune infrastructure industrielle ou sociale. La mine sera dotée d'une puissance électrique installée de 4MW. L'électricité sera générée sur place à l'aide de groupes électrogènes alimentés au diesel. Le diesel sera livré à Bisie à un taux de 45 camions citernes par mois.

Routes d'accès et voies de roulage

Une route en gravier pour accéder à Bisie sera construite dans le cadre de l'infrastructure du projet. La route d'accès fera environ 32km de long et bifurquera de la N3 près du village de Logu. En raison de la taille de l'opération, on estime que les volumes de trafic sur cette route

seront faibles, c'est à dire moins de 10 camions articulés et moins de 15 véhicules particuliers par jour.

Camp de logement

Pendant la phase de construction, le personnel qualifié et non qualifié sera logé dans un camp de logement temporaire qui sera construit dans la zone du projet minier, alors que le logement permanent sera disponible durant la phase d'exploitation.

Installation d'élimination des déchets ménagers et dangereux

Une installation d'élimination des déchets ménagers (non dangereux) et une station de traitement des eaux usées sont aussi requises pour éliminer les déchets inertes et traiter les eaux usées provenant du baraquement de chantier, ainsi que de l'usine de traitement et des ateliers. Une petite installation d'élimination des déchets dangereux sera aussi construite pour stocker les déchets d'hydrocarbures ou les matières dangereuses résultant des activités de construction et d'exploitation. Celle-ci sera située à proximité du dépôt d'explosifs de façon à restreindre l'accès à ces sites.

Installation de traitement des eaux usées

La station de traitement des eaux usées proposée (Figure 3.4) devra traiter les eaux noires (eaux usées sanitaires) et les eaux grises (provenant des douches, des bureaux et de la cuisine) pour 700 personnes lors de la phase de construction et pour 450 pendant l'exploitation. Ceci représente un volume de traitement d'eaux usées de 120 000 litres par jour.

Dépôt d'explosifs

Il faudra aussi construire un dépôt d'explosifs qui devra être situé à environ 700 m de toutes structures habitées ou utilisées, par mesure de sécurité.

Stockage, traitement et élimination de l'huile usée

Toutes les huiles usées seront stockées sur place dans une série de réservoirs de stockage hors sol jusqu'à ce qu'elles soient transférées à Lubumbashi (probablement deux fois par an) où elles seront traitées par une usine de « craquage » qui convertit les huiles usées en diesel. Les résidus dangereux résultant de cette conversion devront être éliminés comme il convient par le prestataire de services contractuel à Lubumbashi, qui devra, à chaque fois, fournir à ABM la documentation et la certification attestant d'une élimination en toute sécurité.

Piste d'atterrissage privé pour petits avions

Le projet requiert un transport aérien, en cas d'urgence et d'évacuation médicale ou de traitement urgent, et de transport routinier planifié de personnel clé de construction et d'opération. C'est pourquoi, une piste d'atterrissage pour petits avions sera construit, parallèlement à la route d'accès Logu-Bisie, près du village de Kokoli, conformément à la législation de la RDC concernée et des normes de sécurité acceptées et généralement utilisées.

2.2.12 Routes de transport

Quatre corridors alternatifs de transport ou de logistiques sont envisagés par ABM. À l'heure actuelle, la préférence va à l'utilisation de la route Goma-Walikale qui a connu une récente réfection et, en juillet 2016, a permis d'importantes livraisons par camion à Osokari (d'Afrique du sud en 20 jours), et l'option de rechange jugée viable pendant les stades initiaux de construction sera de passer par Kisangani. La route Bukavu-Walikale est la moins préférée et la moins sûre à l'heure actuelle, mais pourrait devenir utilisable pendant le cours de la vie de la mine.

2.2.13 Calendrier de mise en œuvre du projet

Il est prévu que la mise en œuvre du projet – la phase de construction – prendra 18 mois, commençant en 2017, alors que la production d'étain commencerait au dernier trimestre de 2018 ou premier trimestre 2019.

3 ASPECTS, QUESTIONS ET RISQUES CLÉS DU PROJET

Cette section parle des aspects et activités du projet proposé qui pourrait probablement entraîner des impacts négatifs importants sur les systèmes écologiques et le contexte socio-économique de la zone de l'étude.

3.1 EXTRACTION DE L'EAU DE LA MINE

Les estimations pré-exploitation du niveau de la nappe souterraine naturelle indiquent qu'il est approximativement de 10 m en-dessous du niveau de l'entrée de la mine, et donc il ne sera nécessaire que de pomper de relativement petits volumes d'eau de la mine durant les 30 premiers mètres d'extraction. Plus bas, le niveau de l'eau souterraine augmente, et donc, il faut s'attendre à ce que le taux requis de pompage augmente avec la profondeur, jusqu'à un niveau d'extraction de 620 masl – le niveau du bas de la vallée occidentale (rivière Bisie) – des volumes d'eau souterraine entre 1,2 et 1,7 ML/jour sont probables. Au niveau de 530 masl (210 m de profondeur, 90 m en-dessous du bas de la vallée occidentale, 290 m au-dessus de la profondeur d'extraction finale), des volumes d'eau souterraine entre 3,3 et 5 ML par jour sont prédits.

La mesure de gestion de la qualité de l'eau la plus importante sera de s'assurer que l'eau de la mine provenant des niveaux supérieurs puisse s'écouler jusqu'aux stations de pompage aussi vite que possible, lieux à partir desquels elle sera pompée dans des barrages de retenue à divers niveaux d'extraction, et éventuellement dans le barrage de contrôle de pollution en surface. La réduction du « temps de résidence » de l'eau de la mine – temps pendant lequel l'eau de la mine est en contact avec les roches cassées/minerai – va réduire la possibilité d'acidification de l'eau qui doit être pompée à la surface. À son tour, ceci va réduire la possibilité que des métaux comme l'arsenic, cuivre, nickel, plomb et zinc se dissolvent depuis les roches cassées et minerai.

3.2 DRAINAGE MINIER ACIDE (DMA)

Le Drainage Minier Acide (DMA) désigne la sortie d'eau acide à partir de mines de métaux ou de mines de charbon. Le drainage de roche acide se produit naturellement dans certains environnements dans le cadre du processus de désagrégation de la roche mais est exacerbé par les caractéristiques de perturbations à grande échelle de l'extraction et par d'autres larges activités de construction, habituellement sur des roches contenant des minéraux sulfureux. Ces roches sont alors exposées à la désagrégation (de l'eau et de l'oxygène) lorsqu'elles sont amenées en surface, et le sulfure est relâché. Le travail de test continu de lixiviation effectuée par l'équipe de conception du projet à ce jour a indiqué que le minerai contenant l'étain n'engendre pas d'acide. Par contre, les déchets de roche qui vont être extraits pour isoler le minerai ont de fortes chances d'être acides et d'engendrer du DMA.

Un modèle conceptuel des dynamiques et caractéristiques aquifères de l'eau souterraine a été déduit d'observations faites sur le site, comme les conditions de débit de base naturel de l'eau souterraine (sources comprises), l'inspection de centres d'exploration (« extrapolés » à des roches aquifères dures connues ou similaires), les conditions expérimentées par les mineurs artisanaux et les tests de puits sur cinq puits.

Une étude géochimique détaillée a aussi été effectuée. Un grand nombre d'échantillons de noyaux, pulpes et résidus miniers ont été étudiés sur le plan géochimique pour déterminer à quoi s'attendre en matière de qualité de l'eau pendant la phase opérationnelle de la mine, et, au long terme, après la fermeture de la mine. En fonction des résultats de cette surveillance permanente, il pourrait être nécessaire qu'un traitement partiel de l'eau provenant des opérations d'extraction de l'eau souterraine soit requis avant son renvoi, et celui-ci va inclure la neutralisation du pH et la sédimentation des fines particules. Cette eau en excès va être mélangée à l'eau de ruissellement de surface dans une installation de retenue avant d'être renvoyée. Le renvoi ne peut se faire que dans les normes de qualité de l'eau. Si le ruissellement peut être détourné suffisamment vers une installation de retenue/mélange, très

près du site, le ruissellement de surface va diluer l'eau de la mine à des normes acceptables. Si la quantité de cette eau n'est pas suffisante pour la dilution, alors le mélange peut se produire plus « en aval », de préférence pas trop près de la rivière Oso, compte tenu de la distance par rapport à la mine.

Ceci est relativement facile à mettre en place et ne coûte pas cher. Une étape de traitement supplémentaire est la désalinisation partielle de cette eau de décharge, selon les besoins, par les hydrogéologues ou hydrologues consultants, usant diverses normes nationales et internationales de renvoi de l'eau auxquelles ABM SA devra adhérer.

Il est important de prendre en considération que les taux actuels d'influx d'eau souterraine dans la mine (c. à d. l'eau pompée de la mine) seront surveillés au cours des 3 premières années d'exploitation. La qualité de l'eau de la mine sera aussi surveillée. Par la suite, il sera possible de planifier pour l'année suivante. Les principales sources d'impacts possibles sur le système d'eau souterraine ont été identifiées comme le puit de mine et le barrage de retenue des résidus miniers (TSF). Ceux-ci, en même temps que les impacts associés à l'usine de traitement, au ROM pad et aux activités générales sur le site sont évalués dans le Chapitre 7 dans le rapport principal d'IESS.

3.3 BARRAGE DE RETENUE DES RÉSIDUS MINIERS

Selon les résultats du *Site Selection Report for the Bisie Tin Project Tailings Storage Facility (Epoch, Juillet 2015)*, les éléments suivants sont des dangers généraux liés aux TSF :

- Rupture catastrophique résultant en un écoulement massif depuis l'installation de mise au rebut des résidus.
- Relâchement d'eau de surface /effluent contaminé depuis le sommet du bassin de l'installation de mise au rebut des résidus, suite à un épandage direct.
- Relâchement d'eau de suintement contaminée depuis la base du barrage dans l'eau souterraine et/ou se manifestant elle-même comme un suintement de surface en aval.
- Relâchement de résidus contaminés (boues) depuis l'installation de mise au rebut des résidus suite à l'érosion due au ruissellement, déversement, etc.
- Relâchement de résidus contaminés (poussière) depuis l'installation de mise au rebut des résidus suite au séchage en surface et aux vents forts.
- Positionnement de l'installation de mise au rebut des résidus résultant en perte de logement, d'agriculture, de réinstallation et de compensation à divers degrés.
- Positionnement de l'installation de mise au rebut des résidus résultant en une intrusion visuelle.

L'émission de gaz toxique/irritant émis depuis l'installation de mise au rebut des résidus a été ignorée, parce qu'elle est considérée comme insignifiante. Selon le rapport Epoch (équipe de conception du TSF), les diverses conséquences associées aux dangers mentionnés ci-dessus, associés au site minier de Bisie, et de ses alentours, comprennent :

- Perte possible de vies humaines dans les zones aux alentours des sites des installations de mise au rebut des résidus en cas d'accident.
- Perte de propriété minière (infrastructure).
- Maladies et indispositions des populations vivant à proximité des sites des installations de mise au rebut des résidus.
- Dommages environnementaux qui comprennent les dommages aux zones cultivées, à la flore et faune naturelles et à la destruction des systèmes aquatiques.
- Préoccupation de la communauté engendrant des retards/objections au, ou cessation du projet suite à la perte de terres cultivées, coûts de compensation.
- Intrusion visuelle.
- Impacts financiers.

Il est clair que l'emplacement de TSF est capital pour éviter les risques associés à une rupture partielle ou totale de la structure du barrage. Les alternatives d'emplacement présentées dans ce rapport sont susceptibles de comporter plus de risques envers l'environnement écologique ou biophysique que de risques envers les résidents du village de Ma Noire ou du camp de logement éventuel de la mine et des zones de travail, qui seront situés plus en hauteur que le TSF. Donc, l'emplacement du TSF a minimisé les risques et impacts sociaux, aux frais de quelques impacts écologiques limités.

3.4 EAUX USÉES ET EAU POUR HYGIENE SANITAIRE

Une des caractéristiques des eaux usées domestiques est les fortes concentrations en éléments nutritifs, matières organiques et en une variété d'agents pathogènes. Dès lors, elles doivent être correctement traitées, avant leur rejet, pour éviter des impacts négatifs sur la santé humaine et environnementale. La présence de contaminants chimiques dangereux est peu probable quand les eaux usées domestiques ne sont pas combinées avec les effluents industriels, l'eau de lavage des machines ou avec les effluents de laboratoire, ce qui devrait être interdit.

L'équipe de construction de plus de 700 individus (au moment du pic de construction) va engendrer des eaux usées et de l'eau d'hygiène sanitaire qui doivent être traitées. Les eaux usées et d'autres effluents (eaux grises) depuis les installations sanitaires devront être rejetées grâce à une installation de traitement globale des eaux usées. Toutefois, bien que l'intention soit d'établir cette installation dès le début de la phase de construction, jusqu'au moment où elle sera mise en service, des arrangements alternatifs pour la mise au rebus des eaux usées devront être envisagés. L'option la plus pratique dans ce contexte sera des latrines à fosse améliorées, alignées et ventilées qui seront construites de façon à minimiser la contamination des ressources en eau proches.

Une fois que l'installation de traitement globale des eaux usées est pleinement opérationnelle et capable de produire en permanence un effluent qui répond aux limites de décharge requises, l'effluent traité peut alors être rejeté directement dans l'environnement ou utilisé comme eau de traitement. Si l'eau de l'effluent sanitaire traité est déchargée dans l'environnement, elle doit répondre aux normes de décharge nationales. Il y a un certain nombre d'options d'installation globale différente sur le marché, chacune d'elles ayant ses avantages et inconvénients. À la lumière de l'expérience acquise sur d'autres sites éloignés, il est recommandé que les options préférées incorporent les caractéristiques suivantes :

- Capacité documentée de produire en permanence un effluent traité qui répond aux limites de décharge requises dans un contexte éloigné avec supervision limitée ;
- Pas de nécessité d'un opérateur qualifié à temps plein ;
- Apport minimal d'agents chimiques ;
- Surveillance et analyse chimique minimale requises pour un fonctionnement correct ;
- Gestion des boues minimale et / ou peu fréquente ;
- Assistance technique sur le site rapide et fiable et disponibilité de pièces détachées.

Occasionnellement, les boues provenant de l'installation de traitement global des eaux usées peuvent être retirées et ce matériel, qui devrait être considéré comme dangereux à cause de son contenu pathogène potentiel, doit être rejeté conformément aux lignes directrices ESS pour l'Eau et les Sanitaires (SFI, 2007). Dans un contexte urbain, les boues d'eaux usées pourraient être transférées à une installation de traitement municipal pour traitement final avec une qualité acceptable pour rejet. Toutefois, dans le contexte actuel, ceci n'est pas réalisable. Telles quelles, les boues doivent être stabilisées par séchage dans des lits construits à cet effet ou utilisées pour faire du compost.

Ce dernier requiert le mélange des boues avec des sources supplémentaires de carbone, comme de la sciure, paille ou éclats de bois en présence d'oxygène pour permettre aux bactéries indigènes de digérer les boues et la source de carbone ajoutée ensemble. Les boues stabilisées peuvent être soit séchées et mises au rebus dans la décharge proposée ou

alternativement, appliquée comme conditionneur de sol lors de la réhabilitation de la mine, à condition que les niveaux de constituants toxiques soient suffisamment bas. Si la voie de l'application sur le sol est adoptée, la contamination du sol doit être évitée et les normes de sol prescrites par la Banque Africaine de Développement (BAD) doivent être respectées.

La quantité totale d'effluent qui doit être mise au rebus pendant la phase de construction pourrait être augmentée encore plus par le lavage de l'équipement comme les machines et les véhicules – bien que les quantités exactes produites par ces activités ne puissent pas être déterminées. L'eau provenant du lavage des véhicules contient fréquemment au moins de petites quantités d'hydrocarbures (huile, graisse, etc.) et, de ce fait, le lavage des véhicules et des machines ne devrait se faire que dans des emplacements permis et bien sélectionnés où l'eau serait récoltée et passerait à travers une trappe à graisse / séparateur huile-eau avant d'être jetée.

3.5 LIXIVIATION DE DÉCHARGE

Le lixiviation provenant des installations de décharge, en particulier celui conçu pour contenir des déchets dangereux, est susceptible de contenir une gamme d'éléments polluants, y compris des métaux lourds et des composés organiques complexes. Si son rejet dans l'environnement est permis, les impacts négatifs potentiels sur la santé humaine et écologique pourraient être importants. Le lixiviation de décharge sera retenu et ramenée dans le système de traitement de l'eau via la ligne d'eau de retour du TSF. ABM devra trouver les options de traitement sur place de cette lixiviation, s'il devait dépasser les seuils prescrits par le PrGES (Chapitre 10), avant d'être réutilisée comme eau de traitement. Lors du déclassement, le système de gestion de la lixiviation sera suivi continuellement pour déterminer que toutes les décharges sont dans les limites des seuils requis.

3.6 EAUX DE PLUIE ET AUTRES RUISSELLEMENTS

Il est important de prendre en considération les impacts environnementaux potentiels associés à l'eau de pluie et aux autres ruissellements. Ceci va inclure le ruissellement depuis les piles de stockage, les terrils de débris de roche et le puit de la mine. La première menace posée par l'eau de pluie est que celle-ci a la capacité de se charger en contaminants, y compris en hydrocarbures, métaux lourds, pesticides et éléments nutritifs, durant son passage à travers la zone du projet. S'ils ne sont pas traités convenablement, ces contaminants peuvent être alors transportés, via l'eau de pluie, dans des zones où ils pourraient présenter un danger pour la santé humaine et environnementale.

La quantité exacte d'eau contaminée qui demande une gestion et un traitement attentif avant son relâche du site va probablement varier fortement et dépendra largement des chutes de pluie saisonnières. L'eau de pluie et l'eau du lavage des machines devraient être conservées séparément des eaux usées. Ceci doit être traité dans la conception du système d'eau de pluie du site, qui devrait prendre en considération l'utilisation de couvercles scellés des regards. Avant son rejet, l'eau de pluie doit répondre aux limites des normes nationales ou de la SFI pour l'effluent – quelle que soit la plus exigeante. Il a été souligné plus haut qu'en fonction de la qualité de l'eau de pluie, celle-ci peut être utilisée pour diluer l'eau provenant des travaux souterrains, si ceci est jugé nécessaire, et une spécification par les programmes de surveillance continus des eaux de surface et des eaux souterraines devra être mise en place par ABM SA.

3.7 STOCKAGE DES EXPLOSIFS

Un dépôt de stockage des explosifs sera construit, avec un périmètre de sécurité de 700 mètres entre le dépôt de stockage et toutes les autres zones du site de la mine qui seraient inhabitées ou habitées par le personnel de la mine pendant les heures de travail. Ceci est nécessaire du fait qu'une explosion incontrôlée ou un événement catastrophique au dépôt – quoique rare – pourrait entraîner d'importantes pertes en vies humaines et des dommages à l'infrastructure de la mine.

3.8 TRANSPORT ET TRAFIC

Le développement et l'amélioration des routes d'approvisionnement de la mine, de même qu'une augmentation importante du trafic des véhicules lourds, va augmenter les risques concernant la santé et la sécurité des résidents locaux. Les routes dans la zone sont actuellement utilisées par un grand nombre de piétons, vélos et motos. Le nombre de mouvements de véhicule à proximité de l'opération minière va augmenter. Bien que les communautés locales soient familiarisées avec les véhicules, le risque d'accidents routiers, particulièrement la nuit, sera encore très important. Les villages situés le long des routes existantes seront particulièrement à risque. Une augmentation importante du trafic des véhicules a des implications sur la sécurité routière, non seulement pour les résidents dans la zone de l'étude, mais aussi le long des corridors logistiques entiers alternatifs considérés.

La pollution par la poussière provoquée par les véhicules (PM₁₀) peut aussi poser un problème si elle n'est pas atténuée volontairement.

3.9 ÉCOLOGIE TERRESTRE (FAUNE ET FLORE)

La fragmentation de l'habitat peut entraîner des pertes de populations viables, spécialement d'animaux qui demandent de larges espaces d'habitat. Les opérations minières peuvent avoir un impact sur la flore terrestre et les habitats de la faune, de même qu'un impact potentiel sur les habitats de reproduction ou de fourrage de nombreuses espèces (oiseaux, amphibiens, reptiles, zones de vivier de jeunes poissons, etc.). La plupart des forêts et de la végétation à proximité de la zone du projet ont été altérés par la vie humaine et l'ASM dans la zone, depuis la découverte des gisements d'étain.

Toutefois, de grandes étendues de forêt primaire primitive entourent encore la zone du projet. L'impact sur ces zones est susceptible d'augmenter, dans un future proche, du fait que plus de terres seront défrichées pour l'agriculture de subsistance, et que l'exploitation minière de l'étain est introduite à l'échelle commerciale, bien que l'empreinte d'ABM soit intentionnellement et relativement faible pour atténuer cet impact.

Alors que de petites zones de forêt devront être défrichées pour certaines des infrastructures minières (p.ex. le barrage de retenue des résidus miniers), le plus grand impact sur les forêts locales découlera de la construction des routes accès/roulage qui consisteront en approximativement 32 km de route depuis la route principale N3 jusqu'au site de la mine. De nombreux arbres seront perdus pendant la construction de la route. De plus, cette route va offrir un accès aisé à la zone, ce qui va encourager les résidents locaux habitant plus loin de venir dans la zone pour utiliser les minéraux et les ressources naturelles offertes par les forêts, et pour s'installer et établir des villages et des champs. Ceci va accentuer la pression sur l'écosystème et les quelques populations de faunes restantes.

Comme il a été dit précédemment, la zone a connu une réduction dramatique du nombre et de la diversité des espèces animales résidentes, et ceci ne va pas s'améliorer avec l'introduction du projet minier. Bien que le nombre de personnes vivant dans la zone se soit considérablement réduit (beaucoup de mineurs artisanaux ont maintenant quitté la zone), le nouveau projet minier et ses impacts par le bruit et le transport qui lui sont associés peuvent limiter ou empêcher certaines formes de vie sauvage de revenir dans la zone.

3.10 ÉCOLOGIE AQUATIQUE, HYDROLOGIE ET GÉOHYDROLOGIE

Cours d'eau – De nombreux cours d'eau, des petits ruisseaux et des canalisations d'évacuation subiront l'impact des activités de construction de la route. Il en va de même des zones de la vallée dans lesquelles les sites alternatifs du TSF sont situés. En fonction de l'emplacement choisi du TSF, la diversion des ruisseaux qui alimentent le TSF situé au bas de la vallée pourrait être nécessaire. Cette diversion est requise pour assurer que le ruissellement général n'alimente pas le barrage TSF, pour éviter que celui-ci ne se remplisse pas d'eau de pluie. Les fonctions hydrologiques préexistantes des cours d'eau qui ont subi l'impact des opérations minières vont probablement être affectées de manière permanente et irréversible. Bien qu'il soit possible que la réhabilitation du modelé finale puisse reproduire

ses fonctions de base avec succès, ceci ne sera pas facile.

Contamination de l'eau de surface et de l'eau de pluie— Comme souligné ci-dessus, l'eau de surface et l'eau de pluie peuvent être contaminées par le contact avec des agents polluants associés aux activités minières, comme des huiles et graisses d'ateliers, des hydrocarbures provenant de camions et pompes qui fuient, et des ruissellements provenant des zones de remplissage des réservoirs. Le contact de l'eau de surface avec tout agent polluant doit être évité et tout ruissellement d'eau de pluie qui passe à travers des zones potentiellement contaminées doit être retenu et traité de manière appropriée avant d'être relâchée.

Quantité d'eau souterraine – Les activités d'extraction de l'eau de la mine pourraient affecter le débit de l'eau souterraine locale, à cause des activités mineures d'abstraction d'eau souterraine qui pourraient réduire la nappe souterraine, et elles pourraient rendre plus difficile l'accès à de l'eau potable grâce aux puits d'eau souterraine pour les communautés locales, particulièrement pendant la saison sèche. Les niveaux d'eau souterraine vont demander une surveillance prudente.

Qualité de l'eau souterraine – Les activités minières peuvent affecter la qualité de l'eau souterraine locale due à un effluent contaminé ou une contamination par le contact avec des déchets. Il est probable que les déchets de roche vont engendrer du DMA (comme mentionné plus haut) et la contamination d'eau souterraine qui en résulte est considérée comme un risque potentiel.

3.11 QUALITÉ DE L'AIR ET CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'émission de poussière peut avoir un impact sur la santé de la communauté et des travailleurs, à cause des concentrations élevées de poussière (PM10), particulièrement le long des routes et des zones défrichées. L'impact de niveaux élevés de poussière peut résulter en un impact de signification modérée, particulièrement quand les opérations minières et les routes sont situées à proximité des villages.

De plus, de la poussière pourrait être émise une fois que les résidus miniers ont séché, du fait qu'ils sont susceptibles d'être aéroportés par le vent. Une réduction de la quantité de poussière engendrée par les véhicules et pendant les opérations minières peut être obtenue en réduisant simplement la vitesse des véhicules, ou en arrosant les surfaces des routes. Le recouvrement des résidus miniers secs avec de la terre arable et la réimplantation de végétation dans la zone peut effectivement atténuer le transport aérien des résidus miniers.

Une analyse du volume des émissions de gaz à effet de serre (GES) susceptibles d'être engendrés par le projet a été entreprise dans le cadre de l'étude spécialisée sur l'Évaluation de l'impact sur la qualité de l'air afin de donner une indication sur la façon dont le projet peut contribuer au changement climatique.

3.12 BRUIT ET VIBRATION

Les opérations minières vont augmenter les niveaux de bruit ambiant dans les zones avoisinantes. Les résidents vivant à proximité de la zone du projet seront les plus affectés par le bruit, aussi bien pendant la phase de construction que d'exploitation. Ces impacts de faible importance pour la communauté de Ma Noire peuvent être atténués en utilisant des pratiques standards de l'industrie visant à réduire les niveaux de bruit et de vibration. Les bruits et vibrations engendrés par l'abattage quotidien dans le puit de la mine sont une préoccupation particulière. Leurs effets sur les communautés voisines et les préoccupations concernant la sécurité pour la main d'œuvre doivent recevoir une attention particulière pendant la phase de conception détaillée du projet.

3.13 BÉNÉFICES SOCIO-ÉCONOMIQUES

Le projet va créer des opportunités économiques aussi bien directes qu'indirectes. Il est bien

connu que le territoire de Walikale est isolée suite aux mauvaises conditions de route et des services aériens irréguliers. Du fait que les régulations concernant l'ASM sont devenues plus contraignantes, les mineurs et coopératives artisanaux ont fait face à des problèmes tout au long de la chaîne de valeur, et l'économie basée sur l'argent comptant s'est affaiblie. Si les services de la zone avoisinante sont utilisés, le projet va contribuer à augmenter le flux de trésorerie dans et autour des villages affectés et des plus petites collectivités dans la zone plus large du projet. Ceci pourra créer des opportunités de vente de produits et services à la mine et aux employés de la mine. L'amélioration des services et l'addition d'infrastructure routière peuvent potentiellement favoriser l'accès aux services de base pour les résidents dans la zone du projet. Les bénéfices suivants sont envisageables :

1. **Opportunités économiques** : aussi bien directes qu'indirectes (amélioration de l'accès à, et augmentation de l'apport de trésorerie aux villages dans la proximité immédiate de la mine; amélioration des services et expansion de l'infrastructure routière; amélioration potentielle de l'accès aux services de base par les résidents; bénéfices économiques directs créés par l'emploi).
2. **Bénéfices pour l'emploi** : amélioration de la base de compétences dans la zone. Depuis 2015, ABM a employé jusqu'à 400 ouvriers pour construire la route d'accès, la galerie d'accès de ventilation préliminaire et pour des services de sécurité. On rapporte un impact positif important de ces revenus dans les CAP et dans tout le territoire de Walikale, comme le prouve l'augmentation de l'activité économique et de la consommation. Quoi qu'il en soit, le manque général de compétences dans la zone de l'étude réduit les bénéfices que les résidents locaux pourraient tirer d'emplois permanents.
3. **Développement social**: un Plan d'Action Sociale (PAS) dressé pour la cause est développé par le promoteur par la création de l'Alliance Lowa, qui a déjà entraîné le soutien de partie prenante au niveau de Walikale par la signature du Protocole d'Accord d'avril 2016, une planification de développement local dans 44 CAP ciblées, et la base de référence des données démographiques au niveau des ménages, pour 14 000 ménages.

Le projet va entraîner des bénéfices économiques directs au niveau provincial aussi bien que national – tout revenu engendré par le projet va augmenter de façon significative la base fiscale du pays et de la province, va démontrer une diversification des minéraux et de la géographie, et va doubler l'exportation d'étain de la RDC.

3.14 SANTÉ ET SÉCURITÉ PUBLIQUE

Les questions de sécurité générales sont importantes, compte tenu du fait que les collectivités sont proches des routes d'accès existantes et potentielles construites dans le futur pour les opérations minières. L'opération minière peut poser de sévères risques de sécurité aux individus qui entrent dans le site sans autorisation ni informations appropriées sur la sécurité et sans EPP, ainsi qu'aux communautés adjacentes vivant près du site. Si la mine devait bloquer d'importantes routes d'accès et si des alternatives satisfaisantes de route n'étaient pas identifiées, les membres de la communauté pourraient être tentés de passer par la zone de la mine, s'exposant à des risques de sécurité ou même (dans les pires cas) à être malmenés par le personnel de sécurité. Les accidents impliquant des résidents locaux sont à haut risque et pourraient devenir une source de conflit.

La migration interne et l'augmentation de la main d'œuvre employée dans la zone peut avoir un impact négatif sur les normes de santé des personnes des villages dans la zone d'expansion de la mine. Ceci, toutefois, doit être interprété dans le contexte d'un certain nombre de problèmes. Les taux de paludisme sont élevés dans la zone et il est peu probable que la migration interne puisse augmenter ces niveaux. L'augmentation des incidences de VIH/SIDA et autres MST est aussi une préoccupation. Les taux d'infection actuels dans les villages de la zone du projet ne sont pas connus, mais la migration interne pourrait augmenter les taux d'infection.

3.15 MIGRATION INTERNE DE POPULATION

Il y a de fortes possibilités que la perspective d'une opération minière va attirer une main d'œuvre migratoire à la recherche d'opportunités d'emploi. Les résidents de la zone de l'étude sont très pauvres et illettrés, ce qui veut dire qu'une main d'œuvre plus éduquée et compétente sera recrutée des régions comme Walikale ou Goma. Un tel afflux pourrait avoir comme conséquence de voir certains de ces villages (particulièrement Ma Noire et Logu) s'étendre considérablement, ou causer un sur-approvisionnement temporaire en main d'œuvre.

Comme pour la plupart des impacts sociaux, la migration interne peut aussi avoir un impact positif en ce qui concerne l'offre aux résidents locaux d'opportunités de petits commerces résultant d'une demande accrue en produits locaux et d'autres biens, ainsi que des opportunités d'échanges culturels. Bien que l'afflux soit considéré comme étant hors du contrôle des promoteurs du projet, les lignes directrices de la SFI sur la migration interne induite par le projet suggèrent qu'un tel afflux doit être considéré comme une question de « sécurité du projet » et qu'il devrait être traité comme une menace du projet (cf. SFI, 2009).

Les impacts directs et indirects associés à un afflux de travailleurs et d'expatriés seront probablement importants sur ces villages, puisqu'ils résultent habituellement en de nombreux changements sociaux, culturels, économiques et politiques.

3.16 ROUTES D'ACCÈS GÉNÉRALES ET ACCÈS AUX RESSOURCES NATURELLES

L'opération minière peut limiter l'accès à des zones particulières à cause de la présence de clôtures et d'infrastructure, ainsi que par l'infrastructure en elle-même. Ceci pourrait affecter les routes d'accès existantes dont dépendent les communautés locales, et pourrait rendre plus difficile et plus long l'accès aux ressources naturelles et l'accès entre les villages. Compte tenu du nombre de chemins d'accès utilisés par les villageois locaux et leur emplacement tout au long des zones du gisement, il pourrait ne pas être possible de concevoir la mine en évitant complètement toutes les routes d'accès.

Là où les routes locales d'accès devraient être compromises, des mesures d'atténuation vont impliquer l'identification de routes alternatives appropriées donnant accès aux ressources importantes et aux villages et ceci va demander aussi une surveillance de sécurité passive par les autorités concernées du GRDC pour assurer que ceux qui gagnent accès à la concession ABM ne transportent pas ou ne sont pas impliqués dans l'exploitation illégale des ressources naturelles, y compris des minéraux, charbon et braconnage. En cas d'échec, les stratégies utilisées par les villageois pour assurer leurs moyens d'existence seront compromises.

La route d'accès proposée va aussi permettre un accès beaucoup plus facile au site de la mine, ainsi qu'aux sections de forêt le long de la route. La facilitation de l'accès à ce qui était précédemment considéré comme une zone éloignée pour les collectivités plus larges dans la zone de l'étude va maintenant être possible. Il faut s'attendre à ce que ceci amène une augmentation de la chasse de viande sauvage, d'exploitation minière ASM illégale, de déforestation pour production de charbon de bois et probablement de bûcheronnage commercial par des parties externes, mais la route d'accès peut aussi aider à la restauration adéquate de l'autorité du GRDC en facilitant la réalisation des fonctions politico-administratives et de sécurité. amélioration de l'accès. . En conséquence, alors qu'ABM doit assurer l'accès permanent aux ressources naturelles pour les résidents de Ma Noire, elle aura aussi à développer des mécanismes permettant d'assurer que la surexploitation hors contrôle des ressources naturelles, minières et forestières ne se produise pas. En avril 2016, ABM et les parties prenantes de la communauté de Walikale ont signé un Protocole d'Accord ; il y a donc un engagement mutuel pour préserver et protéger l'environnement et éliminer l'exploitation minière illégale sur les permis d'exploitation et recherche d'ABM.

3.17 CHANGEMENTS DES SYSTÈMES ET STRUCTURES SOCIALES

Les systèmes et structures sociaux ont évolué dans la zone de l'étude au cours des

générationnelles précédentes et ne sont pas statiques, mais ont répondu de façon dynamique aux changements de l'environnement social. Tout développement de l'étendue du projet proposé va entraîner un changement social important ; l'influence du projet sur les divers systèmes et structures sociaux des villages est susceptible d'être ressentie de nombreuses façons – aussi bien positives que négatives. L'activité minière, l'augmentation du trafic routier, l'intensification de l'activité économique et l'amélioration des liaisons sont tous susceptibles d'altérer la nature rurale prédominante des collectivités dans leur entièreté. Des développements de cette magnitude sont fréquemment associés à des changements des structures sociales, à des tensions associées et à des dynamiques sociales. Ceux-ci peuvent être reliés à un certain nombre de facteurs, comprenant l'afflux d'étrangers à la recherche d'emploi, l'augmentation des richesses, ou la dépendance à l'égard des revenus en argent comptant, l'introduction ou l'augmentation des maladies transmissibles, l'augmentation du crime, la perturbation des hiérarchies traditionnelles, etc.

3.18 CONFLIT DANS LA COMMUNAUTÉ OU SUR LE PLAN RÉGIONAL

Quelques ONG basées à Goma ont suggéré que ABM SA et le secteur dans son ensemble doivent étudier comment le projet peut influencer les cycles permanents de violence dans la zone de l'étude, et dans le Nord et Sud Kivu en général. Alors que l'activité d'ASM est plus probablement financée, manipulée ou exploitée par des tierces parties et par la taxation ou les actes de violence associés aux groupes rebelles, il est suggéré que le projet pourrait contribuer à renforcer l'instabilité continue ou améliorer la stabilité dans la région. C'est une question pertinente pour les résidents et observateurs de la zone. Des incidents de violence historiques sur le site de la mine, à la fois par des mineurs artisanaux ou des milices rebelles, se sont produits en quelques occasions, et sont bien documentés. ABM SA doit prendre en considération l'impact de sa présence sur les indicateurs de conflit. Les conflits peuvent et sont souvent engendrés par le déplacement économique ou physique des habitants dans ces contextes miniers commerciaux. Il n'y a toutefois pas de raison pour ABM de prendre en considération la réinstallation physique et économique de Ma Noire, aussi longtemps que le conflit potentiel sera atténué de façon appropriée.

On s'attendait à ce que, une fois que le minerai d'étain récolté par les mineurs artisanaux restant encore sur le site serait transporté en dehors de Bisie et vendu à la fin de 2015, il se produirait une importante réduction du nombre de résidents à Ma Noire. En fait, ABM et les autorités du GRDC à Ma Noire estimaient que le nombre de mineurs ASM à Ma Noire s'était réduit à environ 40 en janvier 2016, pour remonter par la suite à environ 150. Des discussions préliminaires avec les représentants des coopératives de ASM à Ma Noire avaient indiqué qu'ils quitteraient probablement pour d'autres sites désignés par le GRDC, et une mission de validation conjointe avait validé un total de 19 sites à Walikale, où l'Initiative de la Chaîne d'Approvisionnement en Étain (iTSCi) a principalement mis en place un système de traçabilité sans conflit. Mais ce mouvement volontaire provoque par lui-même de profondes perturbations des mineurs et/ou de leur famille qui vivent là, et la réinstallation volontaire dans d'autres zones peut entraîner par elle-même des conflits avec les communautés hôtes accueillant ces personnes, qui sont pour la plupart des émigrants économiques.

La participation à ces questions avec divers groupes d'intérêt et d'observateurs, qui est permanente et a progressé en 2016, pourrait identifier continuellement quel/s serait/aient le/s fil/s conducteur/s potentiel/s, s'il y en a, des conflits et violences que le projet pourrait involontairement précipiter. Il faut noter qu'une étude réalisée dans ce but et que le suivi permanent de cette question sont nécessaires, et qu'ils sont en eux-mêmes un engagement de recherche majeur, bien au-delà de l'étendue de ce processus d'EIESS. Une telle évaluation compte tenu du risque est aussi requise par ABM suite à sa reconnaissance comme membre de l'Initiative tripartite sur les Principes Volontaires sur la Sécurité et les Droits Humains (VPI) en Décembre, 2015. Une étude d'Évaluation de l'Impact des Conflits et des Risques au niveau du Projet (EICR-P) est dès lors proposée, conformément à une méthodologie telle que celle qu'a développée International Alert (International Alert, 2005). Celle-ci va traiter les déficiences en général du processus EIESS qui est souvent critiqué comme étant incapables d'« analyser et évaluer l'ensemble des questions qui peuvent causer, déclencher ou exacerber les tensions ou les conflits violents » (IA, 2005, S 3, p 4). Nombreuses sont ces

questions déjà apparentes pour ABM et qui sont traitées dans la section du Plan d'Atténuation de l'Impact de l'ASM ci-dessous, notamment :

- Tensions entre les coopératives ASM suspendus légalement et la société, de même que pressions et influences associées sur les régulateurs gouvernementaux de l'activité d'ASM, suite au ban des activités artisanales à Bisie.
- Sentiments existants ou craintes parmi certains secteurs de la société locale et des clans familiaux prédominants que l'accès aux bénéfices du projet sera fortement différentiel, et qu'il ne sera pas distribué de façon prédominante parmi ces communautés les plus directement affectées par le projet, et donc, pas dans leur meilleur intérêt.
- Préoccupations exprimées par l'équipe EIESS que les parties prenantes expriment fortement leur sentiment que la finalisation du Protocole d'Accord, qui sera la fondation (ou le point de départ) de l'établissement de la fondation Alliance Lowa du développement social, est retardée sans raison; ce sentiment s'est maintenant largement dissipé par la signature du PdA en avril 2016, en même temps qu'un amendement négocié à Kinshasa en juin 2016, qui tous deux démontrent non seulement de forts support et confiance envers la communauté, mais aussi un soutien couvrant toute l'étendue du territoire de Walikale, même envers des groupes géographiques et ethniques éloignés des CAP.
- Une perception forte (et irréaliste) parmi la majorité des CAP que la fourniture de services de base (écoles, hôpitaux, sanitaires, etc.) tombe sous la responsabilité d'ABM et non pas du gouvernement local. Ceci peut être problématique en ceci que cette perception accentue les attentes de la communauté par rapport au projet, attentes qui ne seront jamais satisfaites de manière réaliste.
- Attentes accentuées dans la communauté suite à une forte centralisation sur la communication au cours de l'année passée, tout en lançant la récolte de fonds et les activités d'EFD, le récent PdA et la construction d'une école primaire à Logu. Il est inhabituel de commencer les activités de développement de la communauté avant que la production ait commencé, mais ABM s'est engagée à investir dans le développement social pendant les phases de développement, construction et exploitation du projet, et c'est pourquoi de nombreux éléments ont été déjà communiqués sur de futures activités de l'Alliance Lowa avant que la mine ne soit construite.

Ces questions doivent être soumises à l'analyse et doivent être suivies par le développement de mesures d'atténuation et d'intervention appropriées par un pourvoyeur de service convenablement qualifié qui va effectuer le processus EICR-P en étroite synergie avec les parties prenantes de la communauté de Walikale et avec la direction d'ABM. Tous les efforts seront faits pour étudier les divers points de vue et opinions sur cet aspect capital de la vie quotidienne dans la zone de l'étude et dans la région en général. Ce faisant, on espère qu'au moins ces préoccupations et mesures d'atténuation possibles prévues dans le processus de consultation EIESS puissent servir de plateforme de coopération à tous les acteurs pour résoudre les causes et répétitions continues de ces événements fortement indésirables.

3.19 STRATEGIE ET PLAN D'ATTENUATION DE L'IMPACT DE L'EXPLOITATION MINIERE SUR L'ASM

ABM exige la sécurité et l'accès à sa concession légale ainsi qu'une stratégie et un plan pour atténuer l'impact négatif du Projet Bisie sur la vie des mineurs artisanaux(ASM) qui travaillent actuellement illégalement sur son permis d'exploitation minière, Permis d'Exploitation 13155. Ceci est cohérent avec l'engagement de Alphamin à mettre en œuvre les normes de performance de la SFI (PS) en général et, en relation avec ASM directement, ABM doit appliquer le PS grâce à l'atténuation des effets, puisque le PS guide explicitement les investisseurs responsables loin de toute réinstallation économique ou physique des personnes qui sont actuellement impliquées dans des activités illicites et illégales ASM, par contre nécessite l'évaluation d'impact et d'atténuation. Depuis que ABM a acquis la société précédente Mining Processing Congo (MPC) en 2011 et 2012, une stratégie volontariste et

globale, qui reflète l'engagement multilatéral, en utilisant les normes de rendement et le cadre internationalement respecté des Principes Volontaires sur la Sécurité et les Droits de l'Homme, a été adoptée par la société comme étant la meilleure façon de gérer le cours social, la sécurité et le risque politique au projet Bisie. Cette stratégie est basée sur l'approche de première heure mais les mises à jour se formaliseront avec une approche explicite de l'engagement des parties prenantes externes pour se préparer à la construction du projet de départ fin en 2016.

ABM en interne et avec les parties prenantes externes mettront en œuvre un plan constitué de quatre éléments :

1. Amélioration des conditions économiques et soutien technique pour encourager la migration des restants des creuseurs de Bisie vers des sites ASM juridiques à travers le territoire de Walikale, à travers l'Alliance Lowa, mais aussi en explorant une initiative multilatérale entre autres le Ministère des Mines du Nord Kivu, ABM, société civile et d'autres partenaires tels que le projet de gouvernance du secteur minier GDRC / Banque mondiale, PROMINES ;
2. Réduire l'impunité des creuseurs illégaux et le comportement illégal de dirigeants de coopératives, des acheteurs et des exportateurs ;
3. Affirmer la présence physique de ABM sur toute l'étendue de son PE et la route d'accès reliant Logu, en particulier, et de se préparer pour la construction et l'activité d'exploitation sur Mpama Sud quand il est libéré ;
4. Aider les autorités du Gouvernement de la RDC et membres de la communauté dans l'application du Code minier sur tous les périmètres de ses PEs et PRs comme prévu dans le protocole d'accord de 2016 entre ABM et la Communauté Walikale.

Pour valider et mettre en œuvre la version publique et diffusée de ce plan, ABM demandera au Ministre des mines du Nord Kivu de convoquer un groupe de travail des officiels du gouvernement de la RDC, ABM, la communauté et la société Civile pour coordonner et surveiller son implantation.

4 RÉSULTATS ET CONCLUSIONS

En résumant les résultats et recommandations d'EIESS principal, les conclusions succinctes suivantes peuvent être tirées.

4.1 IMPACTS SUR L'ÉCOLOGIE TERRESTRE

L'opération minière propose va contribuer à une déforestation locale limitée, qui pourrait causer la perte de certaines espèces qui posent une préoccupation quant à leur conservation, habitats sensibles, comme les habitats riverains le long des fonds de la vallée, et le déplacement de certaines espèces animales depuis la zone immédiate de l'empreinte minière. Néanmoins, si le développement de la mine incorpore les mesures d'atténuation décrites dans cette EIESS, et en tenant compte que l'empreinte de la mine (c. à d. l'échelle du développement minier en relation avec l'étendue des forêts avoisinantes) est faible, et que cette zone a déjà connu une activité minière ASM depuis de nombreuses années, l'impact écologique global pourra être défini comme modéré à faible.

Néanmoins, il est important que l'opération minière prenne les mesures de gestion permettant de réduire la perte de (1) large zone de régions boisées intactes, (2) perte d'habitats sensibles comme les zones riveraines, (3) fragmentation de l'habitat, et (4) utilisation non durable des populations animales pour l'alimentation. Si ABM peut contrôler le nombre de gens vivant dans et autour du site de la mine, ou si elle peut mettre en place des zones d'accès restreint et si les pressions du braconnage sont réduites, alors le retour de certains groupes d'animaux larges à moyens dans la zone sera possible.

Il est probable que l'impact écologique le plus important sera la construction de la route d'accès depuis la route N3 principale. Ceci implique un défrichage d'approximativement 20 m de large, sur une longueur de presque 32 km, de forêt primaire et secondaire. Il y a de nombreux arbres grands et matures le long du tracé proposé de la route d'accès, et de grandes étendues d'habitat sensible seront coupées et défrichées pour faire place à la route d'accès. Celle-ci va permettre à beaucoup de gens de la zone de Walikale d'avoir un accès facile à l'intérieur de la forêt, et, sans une quelconque atténuation, la route d'accès va probablement amener une exploitation rapide et non durable des ressources naturelles offertes par les forêts. Sans atténuation et contrôle de l'accès, les bûcherons commerciaux, les mineurs ASM illégaux et les groupes de producteurs de charbon de bois vont profiter de la route pour se déplacer rapidement et facilement dans et hors de la zone, et elle sera probablement utilisée par des véhicules non miniers (p.ex. transport public ou motos) pour accéder au village de Ma Noire.

Il est probable que le nombre d'habitants des villages de Ma Noire et de Logu va augmenter plutôt qu'il va se réduire par le départ des ex-mineurs (comme ceci a été suggéré au moment de l'étude) et ceci va inévitablement mettre des pressions supplémentaires sur les écosystèmes de la forêt, tout au long de la route d'accès mais aussi aux alentours de la mine. Même après que la mine ait fermé, il est certain que les communautés locales vont continuer à utiliser la route d'accès qui offre un accès facile au village de Ma Noire. La route va permettre un accès permanent aux ressources naturelles offertes par les forêts le long des 32 km de la route lors de la fermeture de la mine, ce qui peut entraîner une surexploitation et des dommages permanents à la forêt, qui pourrait ne jamais s'en relever. Cet impact secondaire peut être difficile à atténuer.

La disparition des habitats de forêt va avoir un impact négatif sur les quelques espèces de mammifères restantes, mais une fois la construction de la mine achevée, et si ABM développe et met en place un Plan de gestion de la conservation et éduque son personnel sur la valeur de la faune et de la flore, alors un environnement pourrait être créé, dans lequel des espèces animales pourraient revenir. Par exemple, depuis la cessation de l'exploitation minière artisanale et la réduction de l'activité humaine dans la zone, des singes ont été aperçus dans la vallée de la rivière Bisie pour la première fois depuis de nombreuses années. Il est possible que d'autres espèces endémiques, presque-endémique et inscrites sur les listes de l'UICN

soient trouvées dans la zone, particulièrement des petits mammifères (souris et musaraignes).

4.2 IMPACTS SUR L'ÉCOLOGIE AQUATIQUE

Les impacts provoqués par le projet sur l'écologie aquatique sont censés être, en général, de faible importance, en ce qui concerne les activités du projet proposé et les aspects d'infrastructure. Le risque de drainage minier acide (DMA) provoqué par les terrils de débris de roche ou les TSF paraît être relativement faible, mais reste le plus grand risque d'impact ou de préoccupation concernant la qualité de l'eau de surface avoisinante à ce moment. Toutefois, si les stratégies d'atténuation recommandées présentées dans ce rapport et dans l'EIESS sont mises en place correctement, ces risques et impacts aquatiques potentiels seront réduits à leur plus faible importance.

4.3 IMPACTS SUR L'EAU SOUTERRAINE DE DE SURFACE

Toutes les sources d'eau de surface et d'eau souterraine sont utilisées par la population locale comme sources d'approvisionnement pour usage domestique, y compris en eau potable. Les rivières principales dans la zone, les rivières Bisie et Oso, sont, à l'heure actuelle, non modifiées. Les impacts humains existants concernent principalement l'agriculture à petite échelle, le lavage des vêtements, le défrichage des zones riveraines en certains endroits, et la construction de passages de rivière informels. L'exploitation minière artisanale a entraîné de dépôt de sédiment dans la rivière Bisie. Des échantillons d'eau de surface ont été prélevés en 15 points autour du site, et l'analyse a indiqué que l'eau de surface est en général appropriée à la consommation humaine, en comparaison avec les lignes directrices de l'OMS (et les Normes Nationales sud-africaines (SANS) quand il n'y a pas de lignes directrices de l'OMS), à l'exception de la présence d'*E coli* (source et souche inconnue), et d'élévation des taux de chlorate / chlorure dans l'eau de la Rivière Oso en amont du confluent Oso/Bisie. Des taux légèrement élevés en fer (Fe) ont été détectés dans un affluent oriental et un affluent occidental de la Bisie, ainsi que des taux élevés en manganèse (Mn) dans des échantillons prélevés sur la crête, mais tous deux étaient dans les limites SANS pour une consommation sur une période limitée (moins de sept ans).

Les études géochimiques ont indiqué que les roches du compartiment supérieur et du mur de formation ont des contenus en sulfure variables, et que, dans la plupart des échantillons, le contenu en sulfure est suffisamment élevé que pour engendrer du drainage acide, si les roches sont exposées à de l'oxygène et de l'eau. Un pH faible (< 4), probablement aussi bas que 2 est attendu comme caractéristique de la qualité de l'eau de la mine, en fonction des aspects qui influencent le drainage des roches acides. La neutralisation potentielle des roches est très faible. Il est probable que la lixiviation acide va transporter de fortes concentrations en métaux, comprenant cuivre (Cu), cadmium (Cd), fer (Fe), nickel (Ni), plomb (Pb), arsenic (As) et zinc (Zn). Le cadmium est un contaminant très persistant (présent dans la roche à cause de son association naturelle avec la minéralisation du zinc), et va se dissoudre de la roche, même en conditions de pH neutre. L'engendrement d'acide et les agents potentiels neutralisants des TSF étaient tous les deux non significatifs et toute libération d'acide ou de métaux de transition, suite à l'oxydation des sulfures, se produirait à un taux qui assurerait que les concentrations dans la lixiviation restent négligeables. Sur base des données présentées, les échantillons de résidus miniers peuvent être classifiés comme étant à faible risque, en termes de potentiel d'engendrement d'acide et de potentiel de filtration d'éléments dangereux dans la solution. Quoi qu'il en soit, une surveillance et des programmes d'analyse continus seront mis en place pendant toute la durée de la vie de la mine (y compris la fermeture et le déclassement de la mine), grâce auxquels le potentiel de DMA sera évalué et géré par ABM.

Il est possible que les ressources en eau de surface et en eau souterraine dans les alentours de la mine soient contaminées par une gamme de sources minières apparentées, comprenant des matériaux dangereux, comme des produits chimiques et des hydrocarbures, des eaux usées domestique et la lixiviation des comblements de terrain, le drainage minier acide et le drainage de roche acide. Ces derniers sont considérés comme étant les sources les plus importantes de contamination potentielles, et des mesures ont été proposées pour en atténuer

les impacts.

Un total de 19 impacts ont été identifiés pour les phases de construction, exploitation et fermeture / post fermeture du projet, y compris un impact cumulé. Avant atténuation, l'importance de 5 impacts était classifiée négative haute, de 10 était négative modérée, et de 3, négative faible. Après atténuation, 1 impact était classifié négatif modéré et les 17 autres négatifs faibles. Un impact était classifié bénéfique faible, avant et après atténuation.

4.4 IMPACTS SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

La modélisation de dispersion atmosphérique indique que les opérations du projet ne sont pas susceptibles d'entraîner des excès par rapport aux critères sélectionnés pour le NO₂, SO₂, et les composés organiques volatiles (VOC), par des récepteurs sensibles avoisinants. Il est probable que des excès des taux quotidiens de PM₁₀ et PM_{2.5} se produisent, en dehors des limites du projet, suite à l'engendrement de poussière. Si des hottes d'aspiration avec séparateurs à couche filtrante sont installés sur les concasseurs, et si des jets d'eau sont installés aux points de transfert du minerai concassé, les concentrations particulières ambiantes causées par le projet seront probablement conformes aux critères recommandés. Les concentrations en matière particulaire de diesel (MPD) simulées, causées par les échappements des véhicules et des générateurs sont susceptibles d'entraîner une augmentation modérée à élever du risque de cancer sur la durée de vie dans les limites de l'usine. L'installation de filtres à particules de diesel (FPD) sur les pots d'échappement va probablement réduire cette augmentation du risque de cancer sur la durée de vie, dans les limites de l'usine, à entre modéré et bas.

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) du projet sont estimées être entre 23 524 et 25 124 tCO₂ par an. La plus grande source d'émission de GES par le projet sera l'utilisation de carburant diesel (22 021 tCO₂ par an), à cause des grands volumes de carburant utilisés pour l'exploitation minière et pour la production d'électricité sur le site. Le cadre de durabilité de la SFI (Version 2) requiert que les émissions de GES au-dessus du seuil de 25 000 tCO₂ p/a soient rapportées. Ces rapports sont dès lors seulement probables d'être émis si la biomasse au-dessus du sol est supérieure à 300 tonnes de matière sèche par hectare et si plus de 10 ha ont été défrichés – comme souligné ci-dessus ; il est estimé que la route d'accès et les composants de l'infrastructure de surface vont demander le défrichage de jusqu'à 70 ha de forêt de sensibilité variable.

Ceci dépasse le seuil de la SFI et serait dès lors considéré comme une contribution significative aux émissions de CO₂. De plus, le diesel requis pour le réapprovisionnement de l'installation, aussi bien pendant la construction que l'exploitation, ainsi que le défrichage d'approximativement 70ha de végétation (route d'accès, TSF et autre infrastructure de surface) vont aussi contribuer à la production d'émissions de carbone. Il est recommandé que l'empreinte de carbone soit établie pour l'installation durant la première année d'exploitation. Ceci doit prendre en considération la perte de végétation. Par la suite, il sera nécessaire de développer un plan de gestion des gaz à effet de serre pour l'exploitation, visant spécifiquement la réduction des émissions de GES aussi loin que possible. Il est important de noter la recommandation faite à ABM d'investiguer sérieusement les solutions hydro et les autres alternatives d'énergie propre avec les investisseurs.

La signification environnementale des opérations du projet est modérée, sans application de mesures d'atténuation, et faible, avec l'application des mesures d'atténuation recommandées.

4.5 IMPACTS SUR LES DÉCHETS

Un examen des documents sur la législation et les règlements concernés a suggéré que la gestion des déchets en RDC en est encore à ses débuts, avec une guidance législative limitée et seulement un seul site de décharge construit dans le pays. Ceci pourrait changer au cours du temps, du fait que l'exploitation minière et d'autres industries rehaussent le profil économique de la zone mais il est peu probable que ceci se produise dans un avenir proche.

Dès lors, le promoteur devrait prendre des mesures permettant de gérer effectivement les déchets produits par le projet afin de ne pas contribuer aux mauvaises pratiques locales de gestion des déchets. Sur base de la description du projet disponible et des informations supplémentaires tirées de nombreuses sources, il a été possible de procéder à une évaluation des impacts probables associés à la gestion des ruisseaux de déchets du projet minier d'étain de Bisie proposé. Ceci devra, néanmoins, être réexaminé dès que des informations détaillées supplémentaires sur, en particulier, la gestion des ruisseaux de déchets de traitement seront disponibles.

Il est recommandé que tous les ruisseaux de déchets soient gérés conformément à la hiérarchie de gestion des déchets et, au minimum, conformément à la législation de la RDC. Dès que possible en pratique, la production de déchets devrait être évitée ou minimisée à la source. Quand la prévention ou la minimisation ne sont pas possibles, les déchets devraient être réutilisés, recyclés et mis alors au rebus de manière responsable, de façon à minimiser l'impact sur l'environnement. Des lignes directrices supplémentaires sur la gestion des ruisseaux de déchets sont fournies par les Lignes directrices ESS Générales de la SFI (2007) et les Lignes directrices ESS d'exploitation minière (2007) de la SFI. Dans les cas où il n'y a pas de normes nationales disponibles, le promoteur devra se conformer aux normes internationalement reconnues, développées par des organisations internationales comme la SFI. Dans les cas où il y a plusieurs normes disponibles, le promoteur devra justifier son choix, autre que l'utilisation des normes les plus sévères.

En prenant en considération le contexte de ce projet, il est aussi conclu que l'inclusion d'installations de décharge sur le site pour mise au rebus finale des déchets non-dangereux et dangereux est appropriée, sous une perspective de risque environnemental. Toutefois, le Plan de fermeture de la mine devra comprendre les détails de fermeture de ces installations, de même que les spécifications de surveillance post-fermeture.

4.6 IMPACTS SUR LE TRAFIC ET LE TRANSPORT

L'approvisionnement en équipement et matériels pour la phase de construction va requérir un total approximatif de 168 livraisons par de grands camions multiaxe (cette figure exclut le matériel provenant de sources locales : agrégat, sable, matériel général civil et de construction, matériel de remplissage pour les digues de la TSF). Quatre routes alternatives vont être continuellement évaluées et de récentes améliorations de l'option Goma-Walikale sont prometteuses. ABM a contribué aux efforts de réhabilitation du Gouvernement du Nord Kivu déjà en cours. La période de construction est prévue pour prendre 18 mois, en commençant le 1^{er} trimestre 2017 avec une production d'étain prévue pour le dernier trimestre 2018 ou le 1^{er} trimestre 2019. La majorité des livraisons de matériel est prévue pour être concentrée sur les premiers 6 mois de construction.

L'éloignement du site et le mauvais état des routes (particulièrement en RDC) posent un problème logistique au projet. Les données du SIG téléchargées depuis la banque de données SIG de la Banque Africaine de Développement indiquent que 1 073 km de route en RDC sont décrits comme étant en « mauvais » ou « très mauvais » état. 252 km de route sont décrits comme étant en état moyen ou bon. En Ouganda, seulement 11 km de la route proposé sont décrits comme étant en « mauvais » état. Le restant des routes en Ouganda (443 km) est décrit comme étant en état « bon », « acceptable » ou « inconnu ». Au Kenya, seulement 201,5 km sur les 1 693,7 km sont décrits comme étant en « mauvais » état. Le reste des routes au Kenya sont décrits comme étant en état « acceptable » ou « bon ». Au Kenya, toutes les routes sont asphaltées. En Ouganda, 52 % (238 km) de la route de roulage sont asphaltés et 48 % (216 km) ne sont pas asphaltés. En RDC, 31 % (410 km) de la route de roulage sont asphaltés, et 69 % (915 km) ne sont pas asphaltés. L'état des routes non asphaltées peut être pire que ce qui est décrit dans ce rapport pendant les saisons de pluies.

Aucun des impacts identifiés n'est très sérieux, et avec des mesures d'atténuation de bon sens, mises en place, ils peuvent être atténués à des niveaux de risque acceptables. Ceci va assurer la protection des communautés et des piétons, et va assurer aussi que les autres

usagers de la route ne soient pas affectés négativement, et que la mine fonctionne régulièrement.

4.7 IMPACTS SOCIAUX ET ÉCONOMIQUE

Le projet proposé aura le pouvoir d'améliorer notablement les standards de vie des populations directement affectées (village de Ma Noire) ainsi que de la population plus large du territoire de Walikale, particulièrement dans les 44 communautés ciblées le long de l'axe du projet. Des opportunités vont exister en termes d'emploi, de renforcement des compétences agricoles, de création de petits commerces et de développement social. Ces impacts sont particulièrement importants dans une région où la pauvreté est endémique et où la population manque de possibilités d'emploi. Les résidents locaux espèrent que beaucoup d'opportunités d'emploi et de projets de développement leurs seront offerts. Dès lors, il est très important d'insuffler des attentes réalistes en ce qui concerne les bénéfices tirés du projet, et de développer une stratégie de distribution équitable des opportunités d'emploi et des bénéfices parmi les parties affectées.

La base de compétences dans la région est faible. Afin de rendre optimales les opportunités d'emploi locale, une formation des compétences sera nécessaire. Les femmes et les jeunes, de même que les foyers vulnérables seront l'objet d'une attention particulière. La situation économique apparemment peu sûre de la population de Ma Noire, qui est largement le résultat de la réduction légale des activités d'ASM, va requérir une prise en considération appropriée et la mise en priorité de les résidents des CAP pour le recrutement (à court et long terme), ainsi que les opportunités de petits commerces catalysées par le projet. Il est prévu que le Plan d'action sociale dressé pour la circonstance et que l'Alliance Lowa déjà établie, vont se centraliser principalement sur les 44 communautés directement affectées, ainsi que sur ces foyers vulnérables dont les revenus et stratégies de moyens d'existence ont été affectés par la « fin » de l'ASM à Bisie.

Les bénéfices potentiels et substantiels apportés par le projet vont aussi amener des conflits dans les ménages, les communautés, ainsi qu'entre les communautés. Ces impacts sont difficiles à gérer et sont largement en dehors du contrôle d'ABM, mais il faut mettre l'accent sur l'importance et le besoin de renforcement des compétences au long terme et sur la stimulation économique locale pour assurer que la distribution des bénéfices paraisse équitable aux CAP. Comme il a été souligné précédemment, il est essentiel qu'une analyse de conflit plus détaillée et un exercice de gestion soient réalisés par un pourvoyeur de service externe familiarisé avec le contexte du projet et les dynamiques de conflit dans les territoires du Kivu et de Walikale lui-même.

Bien que le reclassement économique et physique ne soit pas nécessaire du tout, une petite quantité de terres agricoles, qui est le bien le plus précieux des résidents locaux, sera probablement affectée par l'infrastructure du projet. Cette perte potentielle de terre agricole doit être gérée convenablement et des compensations honnêtes pour ces pertes doivent être payées. Un Plan de compensation détaillé et transparent, ainsi qu'un Plan de participation des parties prenantes seront capitaux pour atténuer la perte de terre agricole et de moyens de subsistance.

Un afflux d'émigrants/chercheurs d'emploi dans la zone de l'étude, entraînant probablement une augmentation de la prostitution et des infections VIH et SIDA, du crime ou des conflits communaux, de l'inflation et des spéculations terriennes sont des impacts qui sont particulièrement difficiles à gérer. Du fait qu'ABM n'a pas de contrôle direct sur ces aspects, elle devra travailler en collaboration avec d'autres parties prenantes pour minimiser ces impacts potentiellement dangereux, tout en réalisant qu'une atténuation complète ou entière n'est probablement pas possible, mais qu'une analyse des conflits robuste et transparente et des approches de résolution – de même qu'une planification de gestion proactive de ces points critiques potentiels – est essentielle pour assurer la minimisation de ces agents déclencheurs. Bien que des mesures d'atténuation existent pour traiter ces conflits potentiels, la question reste d'importance globale modérée à élever.

4.8 IMPACTS SUR LA SANTÉ

Des huit questions principales identifiées, les maladies à vecteur (comme le paludisme), et les maladies transmissibles comme la TB étaient considérées comme des maladies à haut risque pour la santé des communautés associées au projet, si aucune mesure d'atténuation n'était mise en place. Le paludisme est considéré comme étant une des causes les plus importantes de mortalité dans la zone de l'étude. Il s'agit d'une maladie sérieuse, qui pourrait encore s'aggraver avec l'augmentation du nombre d'habitats de reproduction pour les moustiques, qui serait la conséquence d'un afflux de population ou de la détérioration des conditions de vie actuelles. Le projet pourrait probablement influencer le taux de paludisme en créant de nouveaux points d'eau où le vecteur pourrait se reproduire, ou un afflux de gens pourrait aussi changer probablement l'environnement et les pratiques d'utilisation des terres dans la région. À l'inverse, il peut aussi contribuer à la réduction du paludisme en supportant les programmes du GRDC et de donateurs.

Les maladies liées au sol, à l'eau et aux déchets, comme les diarrhées en particulier, ont été considérées comme des impacts très importants, si aucune mesure d'atténuation n'est introduite. Les diarrhées, par exemple, sont classées comme la deuxième cause de mort de prématurés en RDC, et le troisième groupe de maladie après le paludisme et les infections pulmonaires dans le village de Ma Noire. Le projet pourrait potentiellement affecter la survenue de maladies comme les diarrhées à cause d'une mauvaise qualité de l'eau et de normes et pratiques concernant les déchets qui pourraient affecter la nappe aquifère souterraine et les rivières locales. Par contre, ces impacts potentiels resteront peu importants, à condition qu'ils soient gérés de façon appropriée par l'adhérence aux meilleures pratiques.

Une augmentation des incidences des I/MST et du VIH et SIDA est soulevée comme une préoccupation possible résultant de l'afflux attendu de chercheurs d'emploi au site de la mine (village de Ma Noire). Cette question a été longuement discutée dans le rapport, même si des statistiques fiables sur les taux locaux d'infection par le VIH ne puissent être trouvées. Toutefois, les données qualitatives montrent que le VIH et SIDA existent dans ces communautés, bien que l'importance de ceci ne soit pas bien connue. Il y a des signes de discrimination sévère possible à l'encontre des gens qui ont cette maladie, bien qu'une telle discrimination semble se limiter à des zones plus traditionnelles, où les comportements de promiscuité sexuelle ne sont pas ordinairement pratiqués.

La malnutrition, d'autre part, est une question sérieuse dans la zone. Le projet pourrait l'affecter par un afflux de gens dans la zone de l'étude, qui vont ajouter une pression supplémentaire sur les utilisations de terres existante et leurs rendements. Toutefois, et ceci est plus important, le prix des aliments pourrait grimper, suite à l'afflux de gens et à l'augmentation des opportunités d'emploi. Avec les mesures d'atténuation appropriées et les bénéfiques qui découlent du projet, la malnutrition, comme pour bien d'autres questions, pourrait être inversée et devenir un bénéfice du projet – particulièrement compte tenu du fait qu'une grande part du problème de malnutrition à Walikale n'est pas en relation avec la disponibilité d'aliments mais plutôt avec les habitudes alimentaires. Par exemple, comme le démontre le rapport spécialisé, grâce à des mesures appropriées, le projet pourrait améliorer considérablement la sécurité alimentaire.

Enfin, on pense que le projet pourrait avoir un effet sur les déterminants sociaux de vie, particulièrement sur les questions comme les abus de drogue et de violence domestique. Ces deux questions sont importantes dans la zone de l'étude; néanmoins, leur impact peut être minimisé ou même inversé avec les mesures appropriées.