



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



DIRECTIVE ENVIRONNEMENTALE SECTORIELLE: EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE ET À PETITE ÉCHELLE

APPUI DE L'USAID À LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT MONDIAL (GEMS)

2017

Ce document a été développé par Battelle et The Cadmus Group, Inc. sous le contrat « Global Environmental Management Support II » (numéro de contrat AID-OAA-M-13-00018) de l'USAID. Les contenus sont sous la seule responsabilité des auteurs et ne reflètent pas nécessairement la vision de l'USAID ou du gouvernement des Etats-Unis.

Photo du couverture: Site Minier de Banro en Republique Democratique du Congo.
Crédit Photo: USAID

À PROPOS DE CE DOCUMENT ET DES DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES SECTORIELLES

Ce document présente un secteur des Directives environnementales sectorielles (SEG) élaborées pour l'USAID dans le cadre du programme « **Global Environmental Management Support (GEMS)** » (Appui à la Gestion de l'Environnement Mondial) de l'Agence. Tous les secteurs sont accessibles à <http://www.usaidgems.org/sectorGuidelines.htm>.

Objectif. Le but de ce document est de soutenir une conception et une gestion durable et respectueuse de l'environnement (ESDM) des activités de développement sectorielles communes de l'USAID en fournissant des informations concises et claires sur:

- Les impacts négatifs potentiels typiques des activités dans ces secteurs (par exemple, l'exploitation minière, l'agriculture, la construction, la pêche, les soins de santé), y compris les impacts liés au changement climatique;
- Comment prévenir ou atténuer ces impacts, sous la forme de directives générales de conception d'activités et de mesures spécifiques de conception, de construction et de mise en œuvre;
- Comment minimiser la vulnérabilité des activités face au changement climatique, ainsi que les impacts des activités sur le changement climatique;
- Des ressources plus détaillées pour approfondir ces questions; et
- Comment respecter les procédures de conformité environnementale.

Procédures de conformité environnementale. Les procédures obligatoires de conformité environnementale sur toute la durée de vie de projet de l'USAID exigent que les impacts négatifs potentiels des activités financées et gérées par l'USAID soient évalués avant la mise en œuvre via le processus d'évaluation d'impact environnemental (EIA) défini par 22 CFR 216 (règlement 216). Ils exigent également que les mesures de gestion et d'atténuation de l'environnement (les «conditions») identifiées par ce processus soient inscrites dans les documents d'attribution, mises en œuvre pendant la durée du projet, et contrôlées pour la conformité et la suffisance.

Ces procédures sont le principal mécanisme de l'USAID pour assurer l'ESDM des activités financées par l'USAID - et ainsi protéger les ressources environnementales, les écosystèmes, la santé et les moyens de subsistance des bénéficiaires et d'autres groupes. Ils renforcent les résultats de développement et aident à préserver le nom et la réputation de l'USAID.

Les directives environnementales sectorielles aident directement au respect de la conformité environnementale en fournissant des informations essentielles pour évaluer les impacts potentiels des activités et pour identifier et concevoir des mesures d'atténuation et de suivi.

*Cependant, les directives environnementales sectorielles **ne sont pas** spécifiques aux procédures environnementales de l'USAID. Elles sont écrites pour une application générale et sont destinées à soutenir l'ESDM de ces activités par tous les acteurs, indépendamment des exigences environnementales, des réglementations ou des processus spécifiques qui s'appliquent, le cas échéant.*

Remplacement des Directives Spécifiques aux Régions. Les présentes Directives Environnementales Sectorielles remplacent les directives suivantes: *Exploitation Minière à Petite Echelle: Fiche d'information sur une production plus propre* et *Guide de Ressources (2003) (Small-Scale Mining: Cleaner*

Production Fact Sheet and Resource Guide (2003)
<http://www.usaidgems.org/Documents/SectorGuidelines/ENCAP/mining.pdf>

Ce document sert d'outil d'introduction au personnel de l'Agence lorsqu'il initie la conception de projets d'exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM). Ce document n'est pas destiné à servir de recueil complet de tous les impacts potentiels, car le contexte spécifique au site est essentiel pour déterminer ces impacts. En outre, les directives ne se substituent pas à des sources détaillées d'informations techniques ou de manuels de conception. Les utilisateurs doivent consulter la liste de références ci-jointe pour obtenir des informations supplémentaires.

Commentaires et corrections. Chacun de ces directives est un travail itératif. Les commentaires, les corrections et les ajouts sont les bienvenus. Email: gems@cadmusgroup.com.

REMARQUE : *Ces directives sont uniquement consultatives. Ce ne sont pas des directives réglementaires officielles de l'USAID. Le respect des pratiques et des approches décrites dans les directives n'assure pas automatiquement la conformité avec les procédures environnementales de l'USAID ou les exigences environnementales du pays hôte.*

TABLE DES MATIERES

À PROPOS DE CE DOCUMENT ET DES DIRECTIVES ENVIRONNEMENTALES SECTORIELLES.....	I
LISTE DES ACRONYMES	V
INTRODUCTION ET OBJECTIF DE CETTE DIRECTIVE.....	I
COMMENT UTILISER CE DOCUMENT	3
ASM ET USAID.....	4
APERÇU DU SECTEUR ASM.....	7
DÉFINIR L'ASM	7
REPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE L'ASM	9
PRODUITS ASM	11
CYCLE DE VIE ASM ET PROCESSUS D'EXTRACTION.....	12
CONSIDÉRATIONS CONTEXTUELLES DANS LES COMMUNAUTÉS ASM	20
CONSIDÉRATIONS AU NIVEAU MICRO	21
CONSIDÉRATIONS DE NIVEAU MACRO	23
FACTEURS ET CAUSES PROFONDES DES IMPACTS LIÉS À L'ASM.....	24
CADRES JURIDIQUES INTERNATIONAUX DE L'ASM	25
IMPACTS DE L'ASM	29
ENVIRONNEMENT	29
SANTÉ HUMAINE ET SÉCURITÉ	35
SOCIO-POLITIQUE.....	43
BONNES PRATIQUES DES STRATÉGIES D'ORIENTATION ET D'ATTÉNUATION.....	55
COMPRENDRE LE CONTEXTE ET LES CONDITIONS DE CONCEPTION ET DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET	55
Impacts, Stratégies D'ATTENUATION, ET Indicateurs.....	56
MESURES D'ATTÉNUATION TRANSVERSALES.....	62
OUTILS DE PLANIFICATION POUR AMÉLIORER L'ASM ET ATTÉNUER LES IMPACTS.....	66
MINIMISER LES ÉMISSIONS DE CHANGEMENT CLIMATIQUE PROVENANT DES ACTIVITÉS DE L'ASM	67
IMPLICATIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ASM.....	68
CONTEXTE.....	68
PLANIFICATION POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE	68
CONTRIBUTIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	70
IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ASM.....	70
RÉFÉRENCES ET LISTE DE LECTURE	74
SECTION APERÇU.....	74
IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX.....	75
IMPACTS SUR LA SANTÉ.....	75
IMPACTS SOCIO-POLITIQUES	80
IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUES	82
RESSOURCES ADDITIONNELLES	82
ANNEXE 1: GLOSSAIRE ASM.....	84
ANNEXE 2: PRODUCTION, TRAITEMENT ET TECHNOLOGIES DE L'ASM.....	87
APERÇU GÉNÉRAL DE L'ASM: PRODUCTION ET TRAITEMENT	87
PROCESSUS MINIER DE L'OR	88
MINES DE DIAMANT	92
MINES DE COBALT	92
ANNEXE 3: CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET...94	

LISTE DES ACRONYMES

		TRADUCTION EN FRANÇAIS
ASGM	Artisanal and small-scale gold mining	Exploitation aurifère artisanale et à petite échelle
ASM	Artisanal and small-scale mining	Exploitation minière artisanale et à petite échelle
BEO	Bureau Environmental Officer	Officier Environnemental du Bureau
DRC	Democatic Republic of the Congo	République Démocratique du Congo
ESDM	Environmentally sound design and management	Conception et gestion durable et respectueuse de l'environnement
EIA	Environmental Impact Assessment	Évaluation d'impact environnemental
EMMP	Environmental Mitigation and Monitoring Plan	Plan d'Atténuation et de Suivi Environmental
FAA	Foreign Assistance Act	Loi sur l'Assistance à l'Étranger
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
GEMS	Global Environmental Management Support	Appui à la Gestion de l'Environnement Mondial
GIS	Geographical Information System	Système d'Information Géographique
GPS	Global Positioning System	Système de positionnement global
ILO	International Labor Organization	Organisation Internationale du Travail
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	Panel Intergouvernemental sur le Changement Climatique
LSM	Large-scale mining	Exploitation minière à grande échelle
LED	Light-emitting diode	Diode électroluminescente
MIDAS	Mining Investment and Development for Afghan Sustainability	Investissement Minier et Développement pour la Durabilité Afghane
NAP	National Action Plan	Plan National d'Action
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development	Organisation pour la Coopération Économique et le Développement
PPE	Personal protective equipment	Équipement de Protection Individuelle

PRADD	Property Rights and Artisanal Diamond Development	Droits de propriété et Développement du Diamant Artisanal
SEG	Sector Environmental Guideline	Directive Environnementale Sectorielle
TB	Tuberculosis	Tuberculose
USAID	United States Agency for International Development	Agence des Etats-Unis pour le Développement International
UNEP	United Nations Environmental Programme	Programme des Nations Unies pour le Développement
USEPA	U.S. Environmental Protection Agency	Agence des Etats-Unis pour la Protection de l'Environnement
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
WHO	World Health Organization	Organisation Mondiale de la Santé

INTRODUCTION ET OBJECTIF DE CETTE DIRECTIVE

On estime que 20 à 30 millions de personnes travaillent dans l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM) dans le monde, ou dans l'exploitation minière informelle par des individus, des groupes, des familles ou des coopératives qui utilisent des procédés rudimentaires pour extraire les minéraux ou gemmes, souvent avec peu ou pas de mécanisation; trois à cinq fois plus de personnes reçoivent indirectement un soutien de l'activité ASM (Buxton, 2013). L'ASM et les activités connexes contribuent à la réduction de la pauvreté et au développement économique en fournissant des emplois à des millions de personnes à travers le monde et en offrant une diversification des moyens de subsistance dans les pays en développement. Les communautés et les économies locales de nombreux pays en développement dépendent souvent des revenus générés par les emplois liés à l'ASM. Dans certaines régions, les petites exploitations rivalisent avec les grandes exploitations minières (LSM) en termes d'impact économique local. L'ASM peut également contribuer au développement rural. Cependant, l'ASM peut simultanément créer de nouveaux défis ou exacerber les défis environnementaux, sanitaires et socio-économiques existants lorsqu'ils ne sont pas correctement gérés, augmentant potentiellement les risques pour les populations déjà marginalisées.

Alors que l'ASM offre des opportunités de développement économique, plusieurs considérations sociopolitiques doivent être reconnues et traitées. Les activités minières peuvent impliquer l'utilisation de produits chimiques ou de pratiques dangereuses pour l'extraction et le traitement, ce qui entraîne des conditions non-durables ou dangereuses pour les mineurs eux-mêmes, leurs familles et la communauté et l'écosystème environnants. En particulier, l'utilisation du mercure dans l'ASM (et l'orpaillage artisanal et à petite échelle (ASGM) en particulier) est la plus grande source de rejets de mercure dans l'environnement à l'échelle mondiale et les émissions de mercure du secteur sont dispersés dans l'environnement sur une échelle locale et globale. Les risques professionnels pour les mineurs découlant des méthodes d'extraction et de traitement peuvent nécessiter des mesures d'atténuation pour réduire les risques et améliorer la santé et le bien-être en général. De plus, des sous-populations spécifiques (par exemple, les enfants et les femmes) peuvent faire face à des risques particuliers à ne pas négliger lors de la conception et de la mise en œuvre des projets, tant en termes d'impact direct sur ceux engagés dans les activités minières, qu'en termes d'impacts indirects sur les communautés environnantes. Plusieurs questions relatives aux droits de l'homme peuvent entrer en jeu, telles que le droit du travail, en particulier chez les enfants ou les victimes du trafic d'êtres humains, et l'inégalité de genre dans l'accès aux ressources, les conditions de travail, etc. Dans de nombreux pays où l'ASM se produit, le droit d'exploitation des ressources minières peut être une source de discorde; par exemple, un manque de clarté sur les droits sur les ressources de surface par rapport aux ressources du sous-sol peut entraîner des tensions et des conflits potentiels au sein des communautés ASM et entre les acteurs LSM et ASM. Les biens et services écosystémiques sont les produits des fonctions écosystémiques qui sont importantes pour le bien-être humain. Ils comprennent la purification de l'eau, la production alimentaire, la réduction des risques d'inondation, le traitement des déchets et la stabilisation des conditions atmosphériques. Les pratiques ASM peuvent avoir un impact négatif sur les écosystèmes en raison de l'utilisation non durable des ressources naturelles, de la déforestation, de la dégradation des terres, des cours d'eau ou des cycles de nutriments, etc.

Malgré les risques décrits ci-dessus, les gestionnaires de projet ont une opportunité unique d'avoir un impact positif sur les activités ASM à travers des interventions de développement. L'USAID et d'autres

bailleurs de fonds ou praticiens du développement soutiennent les communautés ASM à travers des programmes de formalisation des mineurs, des projets de reboisement, des activités de réduction du mercure et d'autres efforts de renforcement des capacités. Mettre l'accent sur les meilleures pratiques, l'atténuation de la contamination et la bonne gouvernance globale dans les communautés minières peuvent se traduire par des interventions de développement plus réussies et des communautés et des moyens de subsistance plus durables. À cette fin, les spécialistes du développement et les gestionnaires de projets de l'USAID travaillant dans le secteur ASM peuvent utiliser ces Directives environnementales sectorielles (SEG) pour comprendre la complexité du secteur ASM, y compris les risques généraux et les impacts, et appliquer cette compréhension dans l'amélioration des pratiques d'ASM pour des résultats environnementaux, économiques, sociaux et de santé publique.

La Directive Environnementale Sectorielle pour l'ASM présente la gamme des impacts possibles, notamment environnementaux, sanitaires et sociopolitiques. Elle explique aussi comment les gestionnaires de projet et autres peuvent soutenir la prévention et / ou l'atténuation de ces impacts, à travers la conception de projets, les analyses environnementales pour les examens environnementaux initiaux et lors de l'élaboration de plans d'atténuation et de suivi environnemental propres à un site (EMMP). L'accent mis sur les meilleures pratiques et les mesures d'atténuation pour l'ESDM des projets de l'USAID aidera les missions à se conformer à l'article 117 de la Foreign Assistance Act (FAA) et à la Réglementation 216, qui exigent que des EIA soient réalisées et que les impacts négatifs identifiés soient atténués pour tous les projets USAID. Cette ligne directrice vise également à aider les partenaires, le personnel et les autres praticiens de l'USAID à comprendre les impacts du changement climatique sur les activités de l'ASM. Enfin, la section des références du présent guide répertorie les documents cités ainsi que des ressources et des références supplémentaires sur le sujet abordé. Les annexes traitent de la terminologie commune à l'ASM dans un glossaire; un aperçu général des phases de l'ASM incluant la production, le traitement et les technologies connexes; et les considérations pour la conception du projet.

OBJECTIF DU DOCUMENT

Ce document est conçu pour les gestionnaires de projets, les responsables de la mise en œuvre de projets, les praticiens ou d'autres personnes travaillant sur des projets de développement ou de gestion environnementale susceptibles d'avoir un impact sur les projets ASM ou les communautés engagées dans l'ASM. Ce document aborde les principales composantes suivantes de l'ASM, après l'introduction du secteur:

1. *L'impact des projets de développement sur l'ASM;*
2. *Les impacts de l'ASM sur l'environnement, la santé et les systèmes socio-politiques à plusieurs échelles;*
3. *Meilleures pratiques et mesures d'atténuation pour minimiser les impacts préjudiciables de l'ASM;*
4. *L'impact du changement climatique sur l'ASM; et*
5. *L'impact de l'ASM sur le changement climatique.*

Ce SEG pour l'ASM présente la gamme des impacts possibles, notamment environnementaux, sanitaires et sociopolitiques, et explique comment les gestionnaires de projet et autres peuvent soutenir la

prévention et / ou l'atténuation à travers la conception de projets, les analyses environnementales pour les examens environnementaux initiaux et lors de l'élaboration des EMMP. L'accent mis sur les meilleures pratiques et les mesures d'atténuation pour l'ESDM des projets de l'USAID aidera les missions à se conformer à l'article 117 de la Foreign Assistance Act (FAA) et à la Réglementation 216, qui exigent que des EIA soient réalisées et atténuées pour tous les projets USAID. Cette ligne directrice vise également à aider les partenaires, le personnel et les autres praticiens de l'USAID à comprendre les impacts du changement climatique sur les activités de l'ASM. Enfin, la section des références du document répertorie les documents cités ainsi que des ressources et des références supplémentaires sur ce sujet. Les annexes traitent de la terminologie commune à l'ASM dans un glossaire; la phase générale de production de l'ASM, le traitement et les technologies connexes; et considérations pour la conception du projet.

COMMENT UTILISER CE DOCUMENT

Ce document est destiné à être utilisé comme outil pour comprendre et répondre aux différents défis liés à l'ASM. Lorsqu'ils se réfèrent à ce document et travaillent dans le cadre de leurs projets ou interventions spécifiques, les chefs de projet doivent reconnaître la complexité du secteur de l'ASM et la diversité des facteurs qui l'influencent. Les communautés de l'ASM peuvent être affectées par des projets de développement, que les projets se concentrent spécifiquement sur le secteur minier ou soient axés sur un autre secteur, mais situés à proximité des communautés ASM. Avec une compréhension de ce qui définit l'ASM, les gestionnaires doivent tenir compte du contexte local spécifique, reconnaître les problèmes à résoudre et identifier les moyens de les prévenir (si possible) ou de les atténuer, en comprenant que les intérêts doivent être gérés dans les limites du projet et la capacité de l'administration.

Les gestionnaires de projet doivent procéder à une évaluation approfondie des conditions locales avant d'entreprendre tout travail qui tient compte des caractéristiques environnementales, sanitaires, sociopolitiques et économiques existantes d'une communauté ASM et des moteurs du changement. Les problèmes de santé communautaires sous-jacents peuvent être exacerbés par les activités de l'ASM ou les activités du projet dans les zones où l'ASM a lieu. Ainsi, l'établissement d'une compréhension de base du contexte du projet est essentiel avant de s'engager dans des activités.

De plus, les gestionnaires de projet devraient tenir compte du cycle de vie de la mine (voir ci-dessous et figure 2), depuis le début de la mine jusqu'à la fermeture du site. Idéalement, les nouveaux projets liés à l'ASM seront conçus pour encourager la mise en œuvre des meilleures pratiques à chacune des étapes. Les impacts sur l'environnement, la santé et les systèmes socio-économiques environnants peuvent se produire tout au long du cycle de vie, et les mesures d'atténuation peuvent également varier en fonction de l'étape du cycle de vie. L'USAID ne finance généralement pas l'exploration ou le développement minier; cependant, il peut aider à officialiser les activités minières existantes ou à participer aux travaux pendant la phase de fermeture ou de réhabilitation. L'USAID peut également être impliqué dans l'achat d'équipements pour la production, en particulier pour la production propre, comme les technologies de capture du mercure pour les magasins d'or, les cornues ou les technologies alternatives de traitement comme les centrifugeuses ou les tables à secousses. Ou, l'USAID peut financer des projets non-ASM dans une zone où le développement du site minier a lieu. Plus d'informations sur le rôle traditionnel de l'USAID dans les projets ASM seront explorés dans la section suivante.

Quel que soit le stade du processus minier au cours duquel le projet de l'USAID a lieu, les gestionnaires de projet et les praticiens devraient, dans la mesure du possible, se concentrer sur la mise en œuvre de pratiques durables (prévention) plutôt que sur la réhabilitation. La réhabilitation est coûteuse - dans certains cas, financièrement impossible - et moins efficace dans l'ensemble. Par exemple, au lieu de se concentrer sur l'élimination du mercure du milieu environnant, les gestionnaires de projet devraient mettre l'accent sur les méthodes qui préviennent l'utilisation du mercure, en particulier les actions prévues dans le plan d'action national (NAP) d'un pays, comme discuté dans la section sur « Les considérations contextuelles dans les Communautés ASM ». En outre, le reboisement d'un ancien site minier, une activité commune que beaucoup pourraient associer à la remise en état d'anciennes terres minières, peut en fait accroître le risque en ouvrant des zones potentiellement contaminées à l'agriculture, au pâturage ou à d'autres utilisations publiques. Si nécessaire, les problèmes minières hérités du passé doivent être référés à l'Officier Environnemental du Bureau (BEO) approprié pour une analyse plus approfondie.

Les gestionnaires de projet doivent toujours comprendre que certains impacts ne peuvent pas être complètement pris en charge par les activités du projet; au lieu de cela, ils devraient rechercher des résultats positifs d'engagement et d'intervention dans les communautés. Des pratiques améliorées devraient être intégrées dans la planification du projet dès le début. Les utilisateurs de ce guide sont encouragés à considérer comment les pratiques ASM peuvent être rendues plus durables tout au long des activités du projet.

Enfin, les chefs de projet doivent noter que les projets se déroulent dans une chaîne de valeur et dans le paysage existant de relations et de réseaux construits dans le temps, à la fois formellement et informellement. Les projets peuvent avoir des impacts involontaires sur ces relations, que les gestionnaires de projet doivent essayer d'anticiper pendant la conception et la mise en œuvre du projet. Ces concepts seront présentés et explorés plus en détail dans les sections suivantes.

MESSAGE CLÉ: PRÉVENTION VERSUS ATTÉNUATION

Éviter les impacts est plus efficace que de les résoudre, et la prévention de la contamination ou des pratiques non durables doit être soulignée dès le début du projet. L'évolution des technologies ou des pratiques utilisées au cours de la phase de développement ou de production maximise la réduction des impacts futurs.

ASM ET USAID

L'USAID a soutenu une variété de projets liés à l'ASM. Les interventions dans l'ASM se produisent généralement dans une communauté existante et impliquent l'amélioration des processus existants. Comme indiqué précédemment, les activités minières industrielles à grande échelle ne sont normalement pas soutenues par l'USAID. Cependant, le rôle de l'USAID dans l'ASM peut continuer à changer au fil du temps, car divers facteurs de perturbations mondiales (changement climatique, sécurité des ressources, conflits) influencent la migration et / ou l'adoption de moyens de subsistance alternatifs et les impacts positifs et négatifs de l'ASM sur le développement économique sont mieux compris. L'USAID a utilisé plusieurs stratégies dans le cadre d'activités liées à l'ASM, notamment:

- Travailler en coordination avec le gouvernement local et les agences ou ministères concernés;
- Tirer parti des réseaux existants tels que les associations de mineurs ou les groupes autochtones;

- Traiter les impacts environnementaux tels que la contamination de l'eau ou le changement du couvert forestier;
- Offrir un renforcement des capacités en coordination avec l'assistance technique;
- Comprendre les facteurs de complication tels que la traite des êtres humains dans les communautés ASM; et
- Promouvoir la formalisation des mineurs, des réseaux miniers ou des chaînes de valeur minières.

Comme introduit précédemment, ces projets peuvent avoir une incidence sur les projets ASM existants à diverses étapes du cycle de vie ou du processus d'extraction de la mine. Certaines interventions peuvent viser l'exploitation minière elle-même et l'utilisation du mercure pendant la production ou l'affinage. D'autres interventions peuvent chercher à formaliser les mineurs qui travaillent dans le processus d'extraction dans le but de légitimer les chaînes de valeur locales. Les projets - et les interventions spécifiques à l'ASM en particulier - devraient être minutieusement planifiés dans le cycle de vie de la mine, le processus d'extraction ou la chaîne de valeur afin que les gestionnaires de projet ou les exécutants comprennent toutes les influences pertinentes.

Les projets en cours vont de la formalisation des travailleurs ou des processus à la réhabilitation des terres. Certains de ces projets peuvent être vus dans le **Tableau I**.

TABLEAU I. PROJETS DE L'USAID DANS LE SECTEUR ASM.

NOM DU PROJET	EMPLACEMENT	RESUMÉ ET ÉLÉMENTS CLÉS
Investissement minier et développement pour la durabilité afghane (MIDAS)	Afghanistan	<ul style="list-style-type: none"> • Réforme juridique et réglementaire des lois et réglementations minières; • Renforcement des capacités du ministère des Mines et du Pétrole pour améliorer les connaissances liées à l'exploration minière, au forage, à la cartographie et à la promotion des investissements, pour les mines artisanales et autres échelles minières; • Développement d'entreprises pour les entreprises et les demandeurs d'emploi tout au long de la chaîne de valeur minière, en mettant l'accent sur la construction, le transport, les géosciences et l'amélioration de la transparence et de la communication; et • Le Bureau de la Croissance Economique de l'USAID continuera le travail de développement de politiques plus fortes régissant le secteur minier.
Programme d'Exploitation Artisanale Minière Légale d'Oro	Colombie	<ul style="list-style-type: none"> • Renforcer la capacité de gouvernance pour les activités d'extraction de l'or en renforçant la capacité de mise en vigueur du gouvernement colombien; • Améliorer la formalisation des mineurs et la participation des communautés autochtones; • Fournir une formation et une assistance technique aux mineurs artisanaux; • Reboisement des zones dégradées; • Générer des moyens de subsistance alternatifs; et • Améliorer l'eau potable dans les zones minières.
Programme Minier ENV	Colombie	<ul style="list-style-type: none"> • Légalisation et formalisation de l'exploitation aurifère ; • Réduction du mercure; • Réhabilitation des zones touchées par l'exploitation minière informelle

TABLEAU I. PROJETS DE L'USAID DANS LE SECTEUR ASM.

NOM DU PROJET	EMPLACEMENT	RESUMÉ ET ÉLÉMENTS CLÉS
		de l'or; et <ul style="list-style-type: none">• Atténuation des impacts de l'exploitation minière artisanale, à petite échelle et informelle non autorisée.
Programme de développement des droits de propriété et du diamant artisanal (PRADD) II	République Centrafricaine, Côte d'Ivoire, Guinée	<ul style="list-style-type: none">• Renforcer les droits de propriété grâce à un système de contrôle et d'accès des diamants de la mine à l'exportation ;• Amener un plus grand pourcentage de diamants dans la chaîne juridique de garde; et• Augmenter les revenus légaux.
Evaluation de la traite des êtres humains dans les villes minières artisanales de l'Est de la RDC	RDC	<ul style="list-style-type: none">• Evaluer les schémas de trafic d'êtres humains dans l'Est de la RDC et les conditions sociales sous-jacentes qui y contribuent; et• Comprendre le rôle des groupes armés dans les questions de travail dans les communautés ASM

APERÇU DU SECTEUR ASM

DÉFINIR L'ASM

La définition de l'ASM est compliquée, car les définitions varient d'un pays à l'autre et selon différents cadres juridiques. Dans de nombreux cas, les définitions ou les critères de définition de l'ASM au niveau des pays sont liés à la législation nationale et aux paramètres commerciaux locaux. Certains pays définissent «l'exploitation minière artisanale» comme étant à très petite échelle avec un travail purement manuel, tandis que «l'exploitation minière à petite échelle» peut être menée à une échelle légèrement plus grande avec une certaine mécanisation (Mining, Minerals and Sustainable Development Project, 2002). Aucune ne devrait être confondue avec les activités minières à grande échelle ou industrielles, que l'USAID ne soutient généralement pas. D'autres pays peuvent utiliser d'autres critères au-delà de l'échelle pour distinguer ce qui constitue une exploitation minière artisanale ou à petite échelle, comme le montre le **tableau 2**.

TABLE 2. DÉFINISSANT LES CRITÈRES POUR L'ASM DANS DIFFÉRENTS PAYS

PAYS	CRITERE ASM
Cambodge	Profondeur de travail
Côte d'Ivoire	Niveau de mécanisation
Equateur	Tonnage
Ethiopie	Production annuelle, niveau de mécanisation
Ghana	Investissement en capital, nombre de participants
Guinée	Type de minéraux exploités
Perou	Zones illégales et aires protégées
Sénégal	Profondeur de travail, niveau de production de brut
Afrique du Sud	Investissement en capital
Tanzanie	Investissement, main-d'œuvre et exigences technologiques
Nations Unies	Capacité de production annuelle
Zambie	Taille de la zone de concession
Zimbabwe	Taille de la zone de concession, Investissement en Capital

Bien que de nombreuses tentatives aient été faites pour parvenir à un accord sur une définition standard internationalement reconnue, celle-ci n'a pas encore été entièrement établie. Au sens large, l'exploitation minière artisanale est définie comme *une exploitation minière informelle menée par des individus, groupes, familles ou coopératives qui utilisent des processus rudimentaires pour extraire des minéraux ou des pierres précieuses, souvent sans ou avec très peu de mécanisation* (Mining, Minerals and Sustainable Development Project, 2002). En d'autres termes, les activités ASM impliquent une faible productivité par habitant, requièrent (ou ne peuvent accéder qu'à) un investissement à faible capital et utilisent principalement du travail manuel. Historiquement, l'Organisation Internationale du Travail (ILO) a décrit l'exploitation minière artisanale et à petite échelle comme «... *intensive en main-d'œuvre, la mécanisation étant à un niveau bas et basique*» (Jennings, 1999). La définition établie par la Convention de Minamata sur le mercure, un traité mondialement reconnu conçu pour protéger la santé humaine et l'environnement contre la contamination par le mercure, est généralement acceptée par les experts du domaine ASM, malgré son intérêt pour l'ASGM. La Convention de Minamata sur le mercure définit l'ASGM comme «*l'exploitation minière menée par des mineurs individuels ou des petites entreprises avec des investissements et des productions limitées*» (Programme des Nations Unies pour l'Environnement, 2013).

Les planificateurs du développement et les praticiens de la mise en œuvre devraient se familiariser avec toutes les définitions. L'intérêt d'avoir une définition opérationnelle de l'ASM au niveau du pays est qu'elle permet l'intégration de l'ASM (et des interventions efficaces) dans la stratégie de développement. En raison des liens locaux ou régionaux potentiels avec la législation et les tendances du marché économique, les gestionnaires de projet doivent prendre note des définitions locales et en tenir compte dans la mesure du possible. Les chefs de projet doivent être conscients que malgré l'engagement international pour traiter l'ASM, les pays réglementent l'ASM; les définitions de travail au niveau international ne remplacent pas les spécifications propres au pays (voir la section ci-dessous sur les cadres internationaux).

Aux fins du présent document, nous adoptons la définition de l'ASM établie par la Convention de Minamata, et l'appliquons à tous les types d'ASM, pas seulement à l'or :

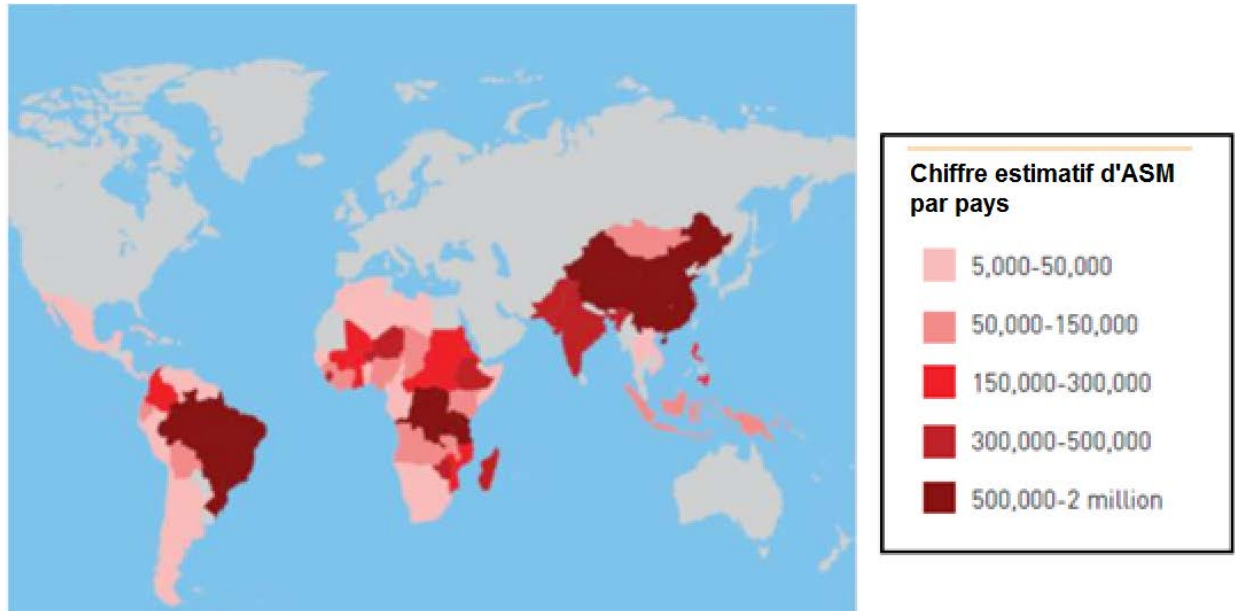
"Exploitation minière artisanale et à petite échelle ... réalisée par des mineurs individuels ou de petites entreprises avec un investissement et une production de capital limités"

L'ASM peut être davantage définie par le caractère informel par lequel les activités se produisent souvent. L'ASM représente un éventail d'activités «informelles» qui se distinguent de l'exploitation minière «formelle» par un «degré relativement faible de mécanisation, un degré élevé d'intensité de main-d'œuvre, de qualifications médiocres et de compétences professionnelles minières, une mauvaise santé professionnelle et environnementale». "Peu d'exploitation des problèmes environnementaux, accès limité à la terre et aux marchés, manque chronique de capitaux" (Hentschel, Hruschka et Priester, 2003, 2002). Alors que de nombreux mineurs ASM opèrent de manière informelle, en l'absence de cadres appropriés, certains mineurs ASM opèrent dans un cadre «légal» ou «formalisé», avec titres fonciers et permis gouvernementaux, paiement des taxes ou redevances et respect des réglementations sociales et environnementales imposés par le gouvernement..

Les activités d'ASM peuvent être désorganisées mais sont souvent bien organisées via des coopératives, des groupes communautaires ou d'autres moyens d'organisation. La participation à l'ASM fluctue souvent avec les prix des produits de base; à mesure que les marchés mondiaux changent, les gens peuvent changer leurs moyens de subsistance pour profiter des prix plus élevés. L'activité ASM se produit souvent en marge des concessions LSM, soit en coexistant sciemment ou en se déroulant à la périphérie des concessions LSM. Dans certains cas, l'ASM peut être qualifiée de potentiellement illégale, mais il est important de distinguer les nuances dans l'illégalité. Certaines activités minières informelles peuvent être caractérisées de cette façon parce que les mineurs ne respectent pas les procédures administratives régissant les licences officielles, les permis et les droits à la terre et aux ressources, mais d'autres activités peuvent être financées ou soutenues par d'autres activités criminelles (ex : trafic d'armes, drogues et seigneurs de la guerre). Ce spectre de légalité est discuté plus en détail dans les sections ci-dessous sur les impacts spécifiques (en particulier, voir la section sur les impacts sociopolitiques). A noter que, l'USAID ne cautionne ni ne soutient aucune des activités ASM qui contribuent à l'activité criminelle. L'USAID peut s'impliquer dans des projets qui soutiennent le renforcement des capacités et les interventions, en aidant les projets ASM actuels à surmonter les charges administratives afin qu'ils puissent fonctionner légalement.

REPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE L'ASM

Comme le montre la **Figure 1**, on estime que l'ASM est présente dans plus de 80 pays à travers le monde. Tandis que les changements dans les tendances du marché mondial, entre autres facteurs, ont modifié le nombre estimé d'opérations ou de mineurs, l'ASM est devenue une partie intégrante des économies de nombreux pays en développement et constitue une source essentielle de revenus et de moyens de subsistance au niveau local et régional. En outre, l'ASM a un impact significatif sur les marchés mondiaux, car la production d'ASM est égale ou supérieure à celle de l'exploitation minière à grande échelle (LSM) dans de nombreux pays.



*Figure 1. Représentation globale de mineurs artisanaux et à petite échelle.
Source: World Bank's Communities and Small-Scale Mining Initiative.*

ASM EN COLOMBIE

Activité locale d'ASM: La Colombie a un grand secteur d'ASM concentré sur l'or et les pierres précieuses, tels que les émeraudes. L'or, en particulier, gagne en popularité, et dans le département d'Antioquia, il y a 17 villes minières et 15 000 à 30 000 mineurs artisanaux.

Défis: Bien que l'exploitation minière soit répandue en Colombie, les activités d'ASM sont largement non réglementées. De plus, les activités de guérilla et paramilitaires (à la suite d'un conflit politique de longue date en Colombie) peuvent forcer les mineurs à traiter leur or dans des endroits où il est impossible de manipuler le mercure de manière appropriée pendant la phase de transformation. Cependant, les mineurs légaux peuvent également utiliser de grandes quantités de mercure en raison de l'amalgamation de minerai entier. Pour ces raisons, les rejets / émissions de mercure en Colombie sont incroyablement élevés, ce qui fait de la Colombie le premier pollueur du mercure au monde par habitant en raison de l'activité minière artisanale.

Interventions de développement: L'USAID finance actuellement le programme «Oro Legal» en Colombie, qui vise à réduire les impacts environnementaux et améliorer la gouvernance et résoudre les conflits sociaux par la formalisation des opérations minières, l'assainissement des terres, la décontamination du mercure et d'autres activités. Plus d'informations sur "Oro Legal" seront présentées plus tard dans ce document.

Voir <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969711010059> ;
<https://www.usaid.gov/news-information/fact-sheets/artisanal-gold-mining>

ASM EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO (RDC)

Activité ASM locale: L'ASM est une source clé de revenus pour des centaines de milliers de personnes en RDC. En 2013, les estimations des mineurs dans les provinces de l'Est de la RDC ont dépassé les 200 000, bien que certains experts estiment que 2 à 3 millions de Congolais dans tout le pays travaillent dans l'ASM. La majeure partie de l'exploitation minière en RDC est destinée à l'or, les marchés ayant éloigné la demande de l'étain, du tungstène et du tantale.

Défis: les mines de la RDC sont menacées par les groupes armés étatiques et non étatiques et les forces de sécurité publique. La militarisation est un défi majeur tant dans l'extraction de l'or que dans le commerce entre les provinces et l'entrée dans les chaînes d'approvisionnement nationales et internationales. La violence dans les communautés minières, alimentée par ce conflit géopolitique, a conduit à des impacts drastiques sur les systèmes sociaux. La présence de groupes militarisés a également entraîné une taxation illégale par des agents militaires non étatiques et des réseaux criminels interférant sur les marchés locaux. Les grandes migrations de mineurs à la suite de changements dans la sécurité, la production, les prix du marché local et mondial et la découverte de nouveaux gisements ont également des impacts socio-économiques importants sur les communautés locales.

Interventions de développement: Les récentes interventions de développement ont encouragé le déploiement d'initiatives de chaînes d'approvisionnement responsables pour des pratiques d'approvisionnement plus durables, une participation accrue de la société civile locale et une gouvernance améliorée par les gouvernements centraux et provinciaux.

Voir: <http://mneguidelines.oecd.org/Mineral-Supply-Chains-DRC-Due-Diligence-Report.pdf>
http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00K5RI.pdf

ASM AU MOZAMBIQUE

Activité ASM locale: L'ASGM au Mozambique est le deuxième plus grand secteur en termes d'emploi après l'agriculture. Il comporte peu de mécanisation et de travail manuel lourd. Les risques pour la santé publique abondent en raison du manque de techniques d'extraction et de traitement durables et de la faible sécurité environnementale. Dans la province de Manica, où l'ASGM a lieu, l'agriculture est collective. Cependant, de nombreuses ressources, telles que l'eau, le sol et les forêts, ont été touchées négativement par l'exploitation minière.

Défis: La région de Manica a subi d'importants impacts sanitaires et environnementaux de la part de l'ASGM, en partie à cause du manque général de processus formels et de formation parmi les mineurs. Combinés aux conflits politiques associés aux Mines d'or de Manica, ces problèmes ont rendu les activités d'application de la loi et de conformité difficiles. Un grand nombre de mineurs informels travaillent dans des zones concessionnelles et dans d'anciennes zones explorées, ainsi que dans des champs, des zones agricoles et des zones de conservation. Les familles et les communautés travaillent souvent ensemble, mais sont souvent non redevables envers les autorités.

Interventions de développement: Des efforts sont en cours pour formaliser les groupes miniers et les coopératives dans le but de fournir une formation et de protéger les ressources naturelles et la santé humaine. Le Fonds minier de développement, par exemple, est une institution publique créée pour aider les mineurs et promouvoir des pratiques et des mesures d'atténuation durables.

Voir: https://www.iucn.org/sites/dev/files/import/downloads/gold_mining_in_mozambique.pdf

Ce document explore l'ASM à l'échelle mondiale, en dépit des différences uniques et des paysages contextuels auxquels chaque communauté ASM peut faire face. Par conséquent, s'il est important d'être conscient des pratiques courantes parmi les communautés ASM, les gestionnaires de projet devraient également recueillir et analyser des informations spécifiques au site concernant les systèmes socio-économiques et politiques sous-jacents, les industries extractives pertinentes (minerais ciblés, pierres précieuses, etc.) et les caractéristiques physiques.

PRODUITS ASM

L'ASM peut inclure l'extraction et le traitement de divers types de minéraux, de pierres précieuses (précieuses et semi-précieuses) et de métaux. Une vaste gamme de minéraux, de métaux ou de pierres précieuses sont extraits dans le secteur, qui continue de contribuer de manière significative à l'extraction mondiale. On estime que 15 à 20% des minéraux et des métaux du monde sont extraits par l'intermédiaire de l'ASM. Parmi les produits miniers du monde entier, l'ASM représente environ 15 à 20% de l'or, 15 à 20% des diamants, environ 20 à 25% de l'étain et du tantale et 80% des pierres précieuses colorées, notamment les saphirs. Dans de nombreux pays d'Afrique, les activités sont axées sur la production d'or et de diamants. Au-delà de l'Afrique, en Équateur, aux Philippines et au Pérou, l'or constitue la majorité de la production minière.

Lorsque les tendances du marché mondial changent (par exemple, des changements significatifs dans les prix mondiaux pour des produits spécifiques, ou une augmentation de la demande en minéraux des terres rares pour l'électronique), la portée et la distribution spatiale et temporelle de l'extraction minière artisanale pour des produits spécifiques pourraient suivre cette tendance. Les métaux rares utilisés dans les technologies mobiles et LED sont des produits ASM actifs. L'arsenic, le gallium, l'indium et les éléments des terres rares tels que le cérium, l'euporium, le gadolinium, le lanthane, le terbium et l'yttrium sont des matériaux minéraux importants utilisés dans les technologies des semi-conducteurs à

LED. De plus, le cobalt utilisé dans les batteries au lithium-ion est également très demandé. Beaucoup de ces métaux sont des toxines ou des cancérigènes, et l'exposition augmente les risques chroniques pour la santé des mineurs et de leurs familles. À l'échelle mondiale, le secteur de l'ASM exploite de grandes quantités de tantalite, de minerai de fer et de minéraux industriels tels que la bauxite, le marbre et le calcaire à des fins agricoles et d'agrégat. Le secteur de l'ASM comprend l'extraction et la vente de charbon, de roches de construction, de résidus miniers et de sables dans les villages le long des routes.

Compte tenu de la gamme de produits pouvant être extraits via l'ASM, **ce document se concentre principalement sur l'or et les diamants**, en raison des impacts particuliers qu'ils ont sur les environnements locaux, la santé humaine et les systèmes socio-économiques, ainsi que l'attention de la gouvernance internationale qu'ils ont reçu. L'aide ou l'intervention étrangère s'est également historiquement concentrée sur les activités liées à l'extraction de l'or et des diamants.

CYCLE DE VIE ASM ET PROCESSUS D'EXTRACTION

Le cycle de vie et les processus d'extraction associés aux mines artisanales ou à petite échelle varient selon le produit ou l'emplacement, mais suivent généralement des tendances similaires. Le cycle de vie d'une mine spécifique commence par la prospection et l'exploration du site, qui comprend le développement du site. La terre peut être déplacée en utilisant des outils manuels rudimentaires et du travail manuel ou, dans certains cas, peut impliquer un équipement plus grand. Bien que l'extraction et le traitement puissent souvent se produire en même temps, ils sont séparés, comme le montre la **figure 2**, car les activités associées à chaque étape peuvent différer. La fermeture d'un site se produit généralement lorsque les produits de cette mine sont épuisés, mais dans l'ASM, cela ne se produit généralement pas si les mineurs abandonnent simplement le site. Idéalement, le réhabilitation - ou les mesures associées à l'annulation de tout dommage environnemental causé par l'activité de l'ASM - aurait lieu à la fermeture de la mine. Cependant, cela ne se produit pas toujours dans les sites ASM.

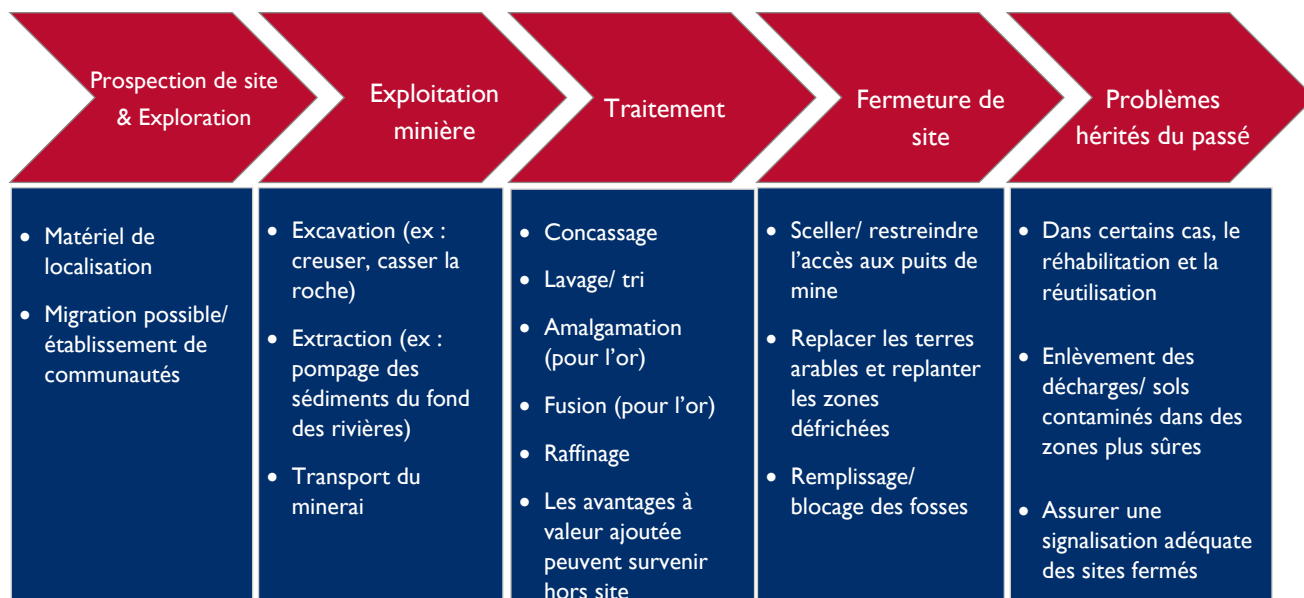


Figure 2. Cycle de vie et activités typiques d'une mine artisanale.

Dans ce cycle de vie, chaque phase peut impliquer une série d'étapes distinctes. Par exemple, le traitement peut avoir lieu localement, ou le produit peut être expédié ailleurs. La valorisation ou la valeur ajoutée, le marketing, les ventes, le traitement final en bijoux ou autres biens, et le transfert aux acheteurs se font également à l'extérieur de la communauté minière. La chaîne de valeur, qui intègre les étapes économiques ou de marché de la production et de la vente de produits de base, sera discutée plus tard.

Le processus d'extraction, englobé dans l'étape d'extraction et de traitement ci-dessus dans la **figure 2**, est très complexe. L'extraction ASGM, décrite dans la **figure 3** ci-dessous, suit un processus similaire au cycle de vie général de la **figure 2**; Cependant, il peut impliquer des étapes supplémentaires pendant le processus d'extraction minière. Dans l'ASGM, d'autres étapes d'extraction possibles, telles que le broyage et le fraisage, sont indiquées en rouge. L'amalgamation, la fusion et d'autres processus d'affinage possibles (indiqués en bleu) se produisent dans le cadre du traitement. Pour plus de détails sur le processus d'ASM, voir l'Annexe 2: Production, traitement et technologies ASM.

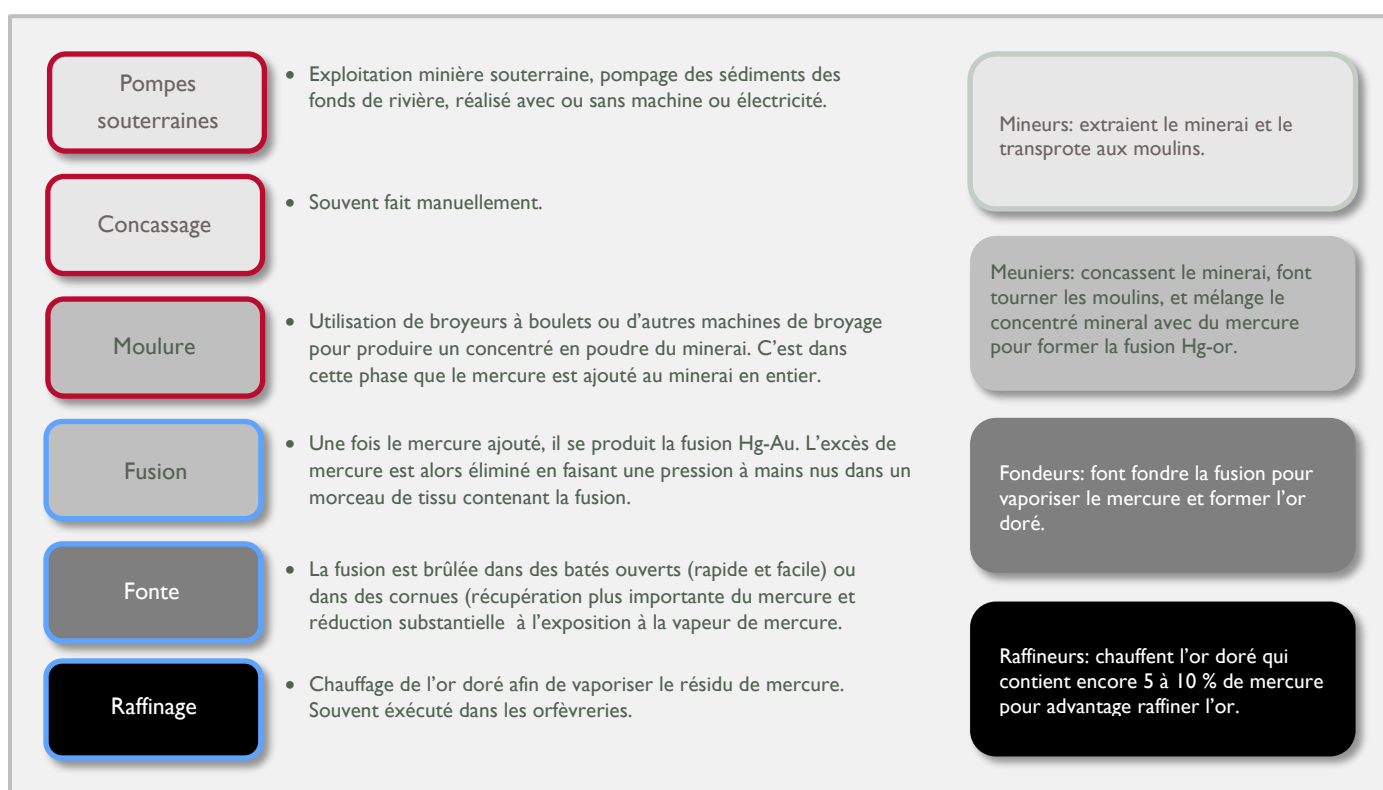


Figure 3. Exemples de processus d'extraction pour ASGM. Source: Kasper et al., 2014

Le projet en cours ou les activités de développement peuvent avoir lieu à plusieurs étapes de ce cycle de vie. Chaque étape du cycle de vie et du processus d'extraction peut être responsable de divers impacts. Par exemple, l'exploration du site et le développement de la mine peuvent entraîner la déforestation. Le processus d'extraction lui-même peut entraîner une érosion, en raison de l'activité le long des lits des rivières, ou des impacts sur la santé, en raison de l'utilisation de contaminants dans la transformation. La fermeture du site, en particulier si elle est mal effectuée ou pas du tout effectuée, peut également entraîner une contamination, une inondation ou d'autres risques pour la sécurité.

CONSIDÉRATIONS CONTEXTUELLES DANS LES COMMUNAUTÉS ASM

L'activité ASM se produit souvent dans des paysages sociaux, politiques, économiques et environnementaux complexes. Non seulement les activités ASM ont des impacts sur ces zones, mais l'activité ASM est soumise à des facteurs directs et indirects, comme le montre la **Figure 4**. L'ASM peut avoir un impact sur le bien-être humain et la pauvreté, les services écosystémiques et autres et les facteurs indirects de changement. L'ASM varie selon les contextes et est influencée différemment par les forces locales ou mondiales dans différents endroits. L'ASM survenant en Afrique de l'Ouest aura un impact différent sur l'environnement ou les systèmes sociaux environnants qu'en Asie. Par conséquent, il est important que les gestionnaires de projet reconnaissent qu'il peut y avoir des facteurs communautaires sous-jacents qui auront une incidence directe sur les deux projets, ainsi que sur les collectivités minières environnantes.

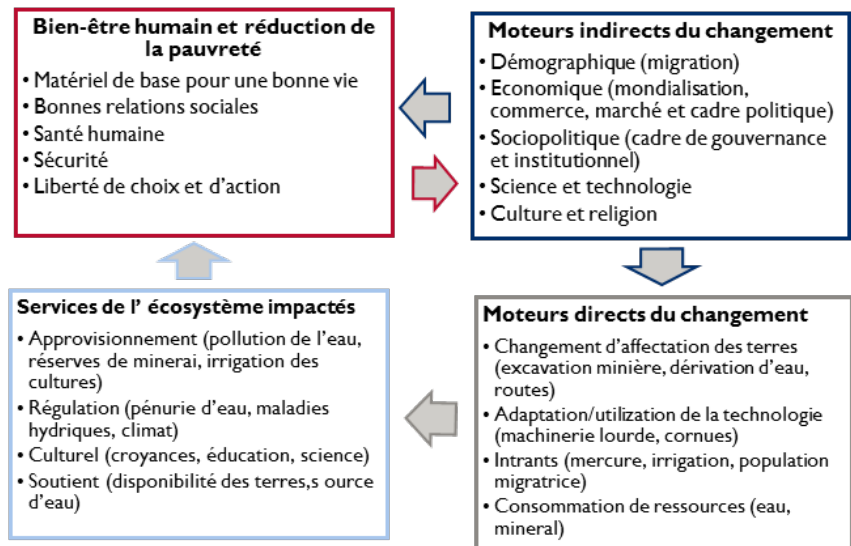


Figure 4. Cycle des moteurs ASM avec des exemples. Source: Basu et al., 2015

Dans le cas de la santé humaine, les facteurs de santé communautaires sous-jacents, tels que la prévalence actuelle des maladies transmissibles ou l'accès aux soins de santé, peuvent avoir un impact important sur les membres de la communauté sur les sites miniers. Même si les processus miniers eux-mêmes sont similaires, une communauté avec peu d'infrastructures de santé peut ne pas être en mesure de traiter les blessures associées à des pratiques ASM dangereuses, ni les épidémies de maladies hydriques ou d'infections sexuellement transmissibles, par exemple. Une autre communauté confrontée à une économie locale faible peut réagir différemment aux perspectives d'emploi que l'ASM peut fournir. En ce qui concerne les considérations économiques, l'activité minière réagit à la hausse et à la baisse des prix des matières premières, aux tendances du marché ou à d'autres événements défavorables touchant la main-d'œuvre. La perception d'un revenu plus élevé incite les mineurs prometteurs à abandonner leurs moyens de subsistance traditionnels pour des emplois risqués et physiquement exigeants dans l'ASM. Les économies financières marginales peuvent être compensées par l'engagement de toute la famille dans le travail tout au long du processus minier, ce qui entraîne de nouveaux risques pour d'autres personnes. Plus d'informations sur la participation de la famille et d'autres questions relatives au travail seront présentées plus loin dans la Section « Impacts des ASM ».

Les gestionnaires de projet doivent reconnaître que les considérations contextuelles présentées ci-dessus se produisent à diverses échelles. Les communautés ASM sont touchées par des forces micro- (ou locales) et macro- (ou mondiales). Les considérations micro-économiques peuvent inclure les forces

économiques locales ou du marché, les pressions exercées par les réglementations régionales ou nationales, les pressions communautaires ou culturelles, les tendances locales en matière de santé, les questions géopolitiques ou liées à la sécurité et les tendances environnementales spécifiques en fonction du sol, du climat, de la géologie, etc. D'un autre côté, les forces au niveau macro ou mondial pourraient inclure des forces économiques globales (comme les prix des matières premières) ou des forces environnementales plus larges telles que le changement climatique.

CONSIDÉRATIONS AU NIVEAU MICRO

Au niveau micro, les marchés locaux et régionaux, les tendances sociales et politiques et l'environnement influencent les communautés et leurs décisions de s'engager dans l'ASM.

L'ASM est un élément essentiel de l'économie locale, où elle constitue souvent une source importante d'emplois pour les résidents locaux. Il est important de reconnaître que la chaîne d'approvisionnement ASM contribue plus à l'économie locale que LSM. Cela est dû au fait que le pays producteur, ou le pays où se trouve la mine physique, s'appuie sur un plus large éventail d'acheteurs sur place, d'acheteurs régionaux et d'exportateurs avec ASM, tandis que les entreprises LSM ne peuvent utiliser qu'une fonderie locale, peut même exporter directement des concentrés et ne pas s'engager dans le traitement local ou l'achat d'infrastructures du tout. L'ASM peut servir de source de développement rural, car les mineurs acquièrent de la richesse et sont capables de faire la transition vers des moyens de subsistance plus durables.

Il peut également y avoir des tendances négatives en matière d'environnement, de santé ou autres dans les communautés ASM, mais elles peuvent aussi être affectées (voire exacerbées ou aggravées) par les activités ASM. Il est essentiel de reconnaître et d'aborder ces tendances dans la planification des programmes ou des interventions. Ils sont discutés plus en détail dans les sections suivantes de ce document, mais peuvent inclure certains des éléments suivants:

- **Tendances environnementales:** L'ASM peut provoquer ou contribuer davantage à l'érosion, à la déforestation et à l'altération des cours d'eau naturels (flux naturels, morphologie ou écosystèmes fluviaux) se produisant dans les zones locales. De même, les tendances climatiques telles que les précipitations ou la sécheresse varient d'une région à l'autre et, par conséquent, les impacts dépendront de l'emplacement géographique.
- **Tendances sanitaires:** Certaines communautés peuvent déjà être confrontées à des menaces sanitaires ou à des charges de maladies, telles que les combats en cours contre le choléra, le HIV / AIDS, la tuberculose (TB), le paludisme ou d'autres maladies transmissibles qui pourraient augmenter avec l'afflux de populations dans les sites miniers.
- **Rôles de genre:** Les femmes et les hommes peuvent avoir des rôles très différents dans le ménage et la communauté, guidés par des valeurs culturelles ou religieuses. Ces rôles peuvent dicter si et comment les femmes et les hommes travaillent ensemble les mines ou dans d'autres composantes du cycle minier et de la chaîne de valeur.
- **Éducation:** Les enquêtes montrent que dans certains endroits, le pourcentage de femmes sans instruction est plus élevé que celui des hommes et augmente avec un âge plus élevé bien au-dessus des taux nationaux (Long et al. 2015). En outre, le fait de dépendre fortement des enfants en tant que source de main-d'œuvre pour l'ASM, selon le contexte, réduit les possibilités d'éducation pour ceux qui travaillent dans l'ASM.
- **Sécurité hydrique:** Un aspect difficile de l'exploitation minière est la forte histoire et la tradition continue de l'élevage et de l'agriculture adjacente aux ASM et le recours aux sources

d'eau traditionnelles qui sont également utilisées par le secteur de l'ASM. La quantité et la qualité des terres arables et des sources d'eau diminuent, ce qui souligne la nécessité d'une gestion intégrée et d'investissements dans les infrastructures hydrauliques pour les mineurs, les agriculteurs et les éleveurs. Les obstacles sont vastes, allant du manque de données de base, de solutions d'ingénierie réalisables et de remises en état à la gouvernance (McIntyre et al. 2016).

- **Temporalité de l'ASM:** Les individus, les groupes ou les familles peuvent participer à l'activité de l'ASM sur une base saisonnière, en changeant entre l'agriculture, la pêche ou d'autres moyens de subsistance. Une étude dans un journal scientifique (Gyan-Baffour, 2003) a décrit quatre différentes activités ASM informelles qui pourraient avoir un impact sur la structure sociale, l'économie locale et / ou la dynamique politique des communautés minières:
 - *L'ASM saisonnier* fournit une source d'emploi en dehors des saisons agricoles.
 - *L'ASM permanente* repose sur des ressources minérales établies qui sont souvent situées là où l'exploitation minière industrielle ou formelle précédente à grande échelle s'est produite. Les mineurs saisonniers deviennent permanents si la compensation est une source de revenu fiable. L'activité minière permanente peut être une pratique traditionnelle dans certaines communautés ASM, où l'exploitation minière peut être en cours depuis des centaines d'années.
 - *L'ASM « Shock-push »* (choc-poussée) fait référence à des sites miniers rapidement établis vers lesquels les travailleurs déménagent en raison d'une sécheresse sévère, de perturbations sociales, de conflits ou de l'espoir de moyens de subsistance plus productifs et lucratifs.
 - *L'ASM « Rush »* (Ruée) caractérise de nombreuses mines de diamants et d'or où les nouvelles d'une grève importante peuvent créer un flux de mineurs qualifiés et non qualifiés dans une zone sur une courte période de temps. Avec des infrastructures médiocres et des conditions potentiellement surpeuplées, les problèmes socio-environnementaux et de santé peuvent être facilement exacerbés.
- **Infrastructures physiques inadéquates:** L'absence d'infrastructures, tant pour l'exploitation, le transport et le logement des travailleurs, est courante pour les activités saisonnières, d'ASM shock-push (Subie) et Rush (Ruée) et les infrastructures sont souvent marginales dans les mines permanentes de l'ASM. Les enquêtes indiquent un plancher de ciment limité, de l'eau potable et une plus grande utilisation du charbon de bois et du bois dans la cuisine, ce qui présente un risque chez les enfants d'inhaler de la fumée. Les taux d'électrification, de possession la télévision et du réfrigérateur sont beaucoup plus faibles et l'accès à l'électricité est souvent indiqué pour les activités minières (Long et al. 2015; Basu et al., 2015).
- **Cadres de gouvernance internationale:** les variations d'un pays à l'autre, en plus d'un manque de suivi et d'application, posent de nombreux défis dans l'application des règlements ASM directement et indirectement des activités ASM (par exemple, travail des enfants, genre droits, santé et sécurité, gestion de l'environnement, etc.).
- **Mise en œuvre au niveau national:** chaque pays dispose de ses propres mécanismes et cadres réglementaires pour gérer les activités minières, y compris l'application et la conformité. Malgré l'existence de tels cadres, la capacité de chaque pays à appliquer ces cadres et à mettre en œuvre des activités connexes peut varier en fonction de la capacité du gouvernement à employer du personnel chargé de l'application de la loi ou à mettre en œuvre des processus efficaces.

- **Sécurité:** En raison de l'éloignement de certaines activités ASM et de l'incapacité des services d'exécution à atteindre ces zones, l'exploitation minière pourrait aussi financer des activités illicites ou contribuer à la corruption, au blanchiment d'argent, aux activités de guérilla, au commerce des armes, etc. compromettre la viabilité de l'exploitation minière légale. Certaines zones ont des antécédents géopolitiques de violence, bien que les facteurs impliqués - et leur impact sur les projets ASM ou les communautés locales - varient en fonction de la zone.
- **Systèmes politiques:** Certains pays peuvent avoir un cadre réglementaire solide et un soutien politique. Cependant, dans d'autres pays ou parties de pays, les opérations d'ASM peuvent se dérouler dans une gouvernance et / ou un vide politique si les agences gouvernementales ont une faible capacité ou si le pays est impliqué dans un conflit, par exemple. La nature informelle de certaines opérations minières peut empêcher le contrôle et l'application des réglementations et des tarifs environnementaux, car les services chargés de l'application de la loi ne sont pas au courant de ces opérations et sont incapables de faire respecter la loi en raison de l'éloignement de certains sites et du manque de ressources. L'incapacité du gouvernement à percevoir des taxes ou des redevances pour les services ou la réglementation peut entraîner une diminution des services sociaux.
- **Régime foncier:** L'ASM peut avoir lieu sur des terres soumises à divers droits; les terres peuvent aller à des exploitations informelles sans aucun document à des terres coutumières, des terres privées ou des terres publiques. Des revendications et des perceptions contradictoires des droits fonciers et des ressources peuvent exister. Par exemple, le droit statutaire peut reconnaître la terre comme publique, mais en réalité la terre est soumise à des droits coutumiers ou informels de longue date. Les questions de régime foncière et de droits de propriété soulèvent des questions de légalité et d'accès, avec des implications sur l'emploi, les moyens de subsistance et la gestion durable. Comme mentionné ci-dessus, l'informalité associée au régime foncier et à l'emplacement des sites miniers peut indirectement entraîner un manque de services associés. D'autres activités ASM pourraient également élire domicile aux abords ou dans les périphéries des grandes concessions minières avec ou sans des agréments formels, ce qui peut conduire à des conflits (Tschakert and Singha 2007).

CONSIDÉRATIONS DE NIVEAU MACRO

Un certain nombre de sujets de préoccupation transversaux ou mondiaux sont pertinents au niveau macro. Ces problèmes peuvent inclure la pauvreté sous-jacente, les infrastructures médiocres, le droit du travail et du genre, le régime foncier, la gouvernance et le changement global (voir plus loin). En ce qui concerne les forces économiques mondiales, la chaîne de valeur économique de l'ASM, illustrée à la figure 5, relie les communautés et les activités minières locales à d'autres parties prenantes, notamment les banques, les acheteurs et d'autres acteurs du secteur privé, finit dans les mains des consommateurs. Comme indiqué précédemment, l'extraction peut se produire localement si les fonderies sont situées à proximité, bien que le traitement puisse également avoir lieu ailleurs. Par conséquent, les forces du marché mondial peuvent avoir des impacts cumulatifs sur les parties prenantes tout au long de la chaîne. Les coûts mondiaux peuvent également avoir un impact considérable sur les activités locales lorsque la demande fluctue ou change. Il est également important de noter que les mineurs individuels peuvent vendre leur produit à un prix très bas, ne recevant finalement qu'une fraction du prix de vente final. Chaque étape ou acteur supplémentaire au sein de la chaîne de valeur ajoute un bénéfice supplémentaire, qu'il s'agisse d'ajouter de la valeur ou non. Certains mineurs n'ont pas connaissance des valeurs marchandes de leurs minéraux et ne reçoivent donc pas la juste valeur pour leurs marchandises.

Outre les forces économiques, les problèmes environnementaux et socio-politiques au niveau macro peuvent avoir une incidence non seulement sur les activités de l'ASM en général, mais aussi sur les mineurs eux-mêmes, les environnements dans lesquels ils exploitent et les communautés où ils vivent. Le changement global peut inclure des changements démographiques et la migration des populations en raison de facteurs de stress environnementaux ou socio-politiques régionaux ou internationaux / mondiaux tels que les changements climatiques, les conflits et les problèmes de sécurité. Ces forces peuvent entraîner une croissance supplémentaire dans le secteur de l'ASM en tant qu'option d'emploi viable en raison des faibles barrières à l'entrée. Alternativement, l'ASM peut contribuer à un changement global supplémentaire car les ressources naturelles peuvent être épuisées ou les services écosystémiques altérés en raison de pratiques minières appliquées mal gérées (par exemple déforestation ou défrichage, utilisation non durable des ressources naturelles, contamination des écosystèmes). L'introduction de la surveillance de l'environnement et de la cartographie des risques peut permettre d'atténuer les impacts potentiels. Ces impacts et les mesures d'atténuation possibles sont discutés plus loin dans la section sur les impacts.

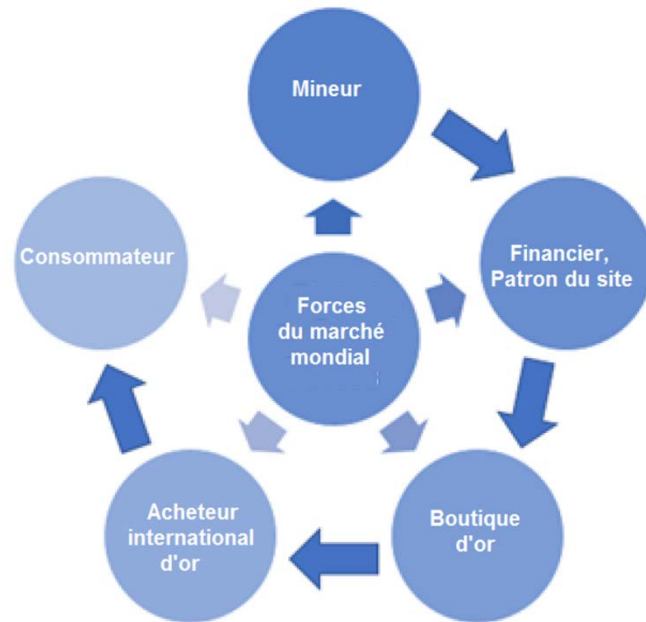


Figure 5. Chaîne de valeur d'ASM

FACTEURS ET CAUSES PROFONDES DES IMPACTS LIÉS À L'ASM

Il est important de noter que des impacts négatifs ou destructeurs peuvent résulter de toute une variété de causes profondes ou de facteurs pouvant être présents dans la communauté. Chacune d'elles est transversale et peut concerner des phénomènes micro et macro, ainsi que des facteurs locaux, nationaux et internationaux.

- **Les politiques gouvernementales qui ne tiennent pas compte des conditions locales** ou qui contredisent les stratégies nationales.
- **Des politiques gouvernementales qui mettent l'accent sur la production** plutôt que sur la durabilité.
- **Ministères gouvernementaux sous-financés et en sous-effectifs** qui sont incapables de gérer les activités minières, en particulier celles qui se déroulent de manière informelle ou dans des zones reculées, en termes d'application et de conformité (si des réglementations connexes existent).
- **Corruption** dans le gouvernement menant ou contribuant à une gestion inadéquate du secteur ASM.
- **Pauvreté ou perspectives d'emploi limitées** conduisant les individus à accepter des emplois dangereux avec peu de surveillance.

- **Connaissance inadéquate des meilleures pratiques** pour la protection de l'environnement au niveau local.
- **Manque de formation ou d'équipement** pour mettre en œuvre avec succès des techniques de production plus propres ou plus sûres.
- **Troubles géopolitiques ou conflits** empêchant la formalisation et, par conséquent, des pratiques plus sûres et plus durables.
- **Conflit entre les concessions ASM et LSM** menant à la dépossession de terres, à la délocalisation des communautés et à d'autres formes d'instabilité pour les miniers engagés dans l'ASM.
- **Manque de compréhension et d'évaluation des services écosystémiques** et des ressources naturelles impactés par l'ASM.
- **Présence de réseaux du crime organisé** avec des objectifs de profit rapides.

CADRES JURIDIQUES INTERNATIONAUX DE L'ASM

L'exploration et l'extraction de l'or et des diamants sont devenues de plus en plus une préoccupation internationale en raison des conséquences potentielles liées au travail des enfants, à la destruction de l'environnement et aux liens avec les mouvements rebelles. En particulier, l'extraction de l'or implique l'introduction de mercure dans l'environnement pendant le traitement, ce qui est préjudiciable à la santé humaine et à l'environnement. À l'échelle mondiale, une série de cadres juridiques internationaux a été établie ces dernières années dans le but de régir certains aspects du processus minier et d'éviter les conséquences imprévues. Il y a des variations dans la légalité de l'ASM à travers le monde, et ces cadres cherchent à exercer une pression politique, sociale et de marché sur les responsables de la gouvernance de l'ASM. La Convention de Minamata sur le mercure vise à lutter contre les effets néfastes du mercure et à interdire, à terme, les nouvelles mines de mercure et à éliminer progressivement l'utilisation du mercure. Dans le cas des diamants, les «diamants de la guerre» ont historiquement été exploités et utilisés pour soutenir des activités de guerre contre des gouvernements légitimes. Le Processus de Kimberley, une initiative conjointe du gouvernement, de l'industrie et de la société civile, vise à endiguer l'afflux de diamants de la guerre et à sensibiliser les consommateurs. La Convention de Minamata, le Processus de Kimberley et d'autres cadres juridiques internationaux régissant la légalité de l'ASM sont examinés ci-dessous.

Les chefs de projet doivent considérer la manière dont leur activité ASM s'aligne (ou ne s'aligne pas) sur tous ces cadres, en gardant à l'esprit que les réglementations et les lois locales remplacent les cadres internationaux.

LA CONVENTION DE MINAMATA

Le mercure utilisé dans l'ASGM provoque des effets néfastes importants sur la santé neurologique et autres, en particulier chez les enfants à naître et les nourrissons. La Convention de Minamata sur le mercure est un traité mondial mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP) pour protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes du mercure. Il a été adopté en 2013 lors de la conférence diplomatique de l'UN à Kumamoto, au Japon. La Convention de Minamata prévoit l'interdiction des nouvelles mines de mercure, l'élimination progressive des mines existantes, l'élimination et la réduction progressive de l'utilisation du mercure dans les produits et

procédés, les mesures de contrôle des émissions atmosphériques et des rejets dans les eaux et terres utilisés dans le secteur informel de l'ASM. Il traite également du stockage du mercure et de son élimination en tant que déchets (y compris le stockage à long terme), ainsi que de la contamination du site par le mercure. Les pays qui adhèrent à la Convention de Minamata ont l'obligation juridiquement contraignante de mettre en œuvre les responsabilités définies dans la Convention.

Pour réduire l'utilisation du mercure dans l'ASGM, les pays participants qui déclarent avoir «plus que des ASGM insignifiantes» doivent élaborer et mettre en œuvre un plan d'action national (PAN). Le PAN doit décrire ce qui suit:

- Objectifs nationaux et objectifs de réduction,
- Actions visant à éliminer les pires pratiques en matière d'extraction et de traitement utilisant le mercure,
- Actions pour atténuer les émissions de mercure,
- Les étapes pour faciliter la formalisation ou la régulation de l'ASM,
- Informations de base sur l'utilisation du mercure,
- Stratégies pour promouvoir la réduction du mercure et gérer le commerce,
- Des méthodes pour impliquer les parties prenantes, renforcer les capacités de formation des agents de santé et prévenir l'exposition des populations vulnérables, et
- Stratégies pour partager l'information.

L'article 7 de la Convention de Minamata se concentre sur l'ASM en particulier.

De nombreux impacts destructeurs de l'ASM sont également dus aux pires pratiques, ou à des techniques spécifiques qui entraînent des conséquences négatives. Les obligations par pays prévues à l'annexe C de l'article 7 de la Convention de Minamata comprennent l'élimination de ces pires pratiques dans le cadre de leurs PAN ASGM. Pour les définitions de ces pratiques, voir les annexes 1 et 2. Ces pratiques peuvent inclure l'amalgamation totale du minerai, l'incinération à l'amalgame ou l'amalgame transformé, le brûlage de l'amalgame dans les zones résidentielles et le lessivage du cyanure dans les sédiments, le minerai ou les résidus ajoutés sans enlever d'abord le mercure. Mettre l'accent sur les pires pratiques permet aux pays d'établir des priorités pour faire face aux utilisations les plus dangereuses et les plus répandues du mercure en premier.

RESSOURCES ADDITIONNELLES (EN ANGLAIS)

- [La Convention de Minamata](http://www.mercuryconvention.org/)
- [La Convention de Minamata: Un Guide pour débutant](http://www.artisanalgold.org/publications/articles/the-minamata-convention-on-mercury-a-beginner-s-guide/)
- [Les *Considerations pour l' ASGM*: https://www.nrdc.org/experts/susan-egan-keane/minamata-convention-what-it-means-artisanal-and-small-scale-gold-mining](https://www.nrdc.org/experts/susan-egan-keane/minamata-convention-what-it-means-artisanal-and-small-scale-gold-mining)
- [Articles opérationnelles clés de la Convention de Minamata:](http://www.mercuryconvention.org/Portals/11/documents/Awareness%20raising/UNEP%20PPT/Presentation%20by%20the%20Interim%20Secretariat_Implementation%20of%20the%20Minamata%20Convention.pdf)

PLANS D'ACTION NATIONAUX DE LA CONVENTION DE MINAMATA

Le rapport du PNUE, *Développer un plan d'action national pour réduire et, si possible, éliminer l'utilisation du mercure dans les mines d'or artisanales et à petite échelle*, fournit des conseils aux pays qui formulent leurs PAN, y compris des informations techniques, juridiques et politiques conformes aux exigences de la Convention de Minamata. Chaque PAN doit inclure les éléments suivants:

- Vue d'ensemble nationale
 - Examen du statut juridique et réglementaire de l'ASGM
 - Analyse de référence nationale, y compris : Informations démographiques, environnementales, sanitaires et économiques sur les communautés minières et le secteur minier dans ce pays, y compris l'utilisation du mercure, la contamination environnementale, les impacts sur la santé, etc.
 - Les parties prenantes concernées telles que les dirigeants locaux et les organisations travaillant dans l'ASGM au niveau national et local
 - Innovations dans le traitement de l'ASGM.
- Objectifs nationaux et objectifs de réduction
- Stratégie de mise en œuvre
 - Actions pour éliminer les pires pratiques
 - Étapes prévues pour faciliter les activités de formalisation
 - Stratégies pour réduire les émissions et le risque d'exposition
 - Stratégies de gestion du commerce du mercure
 - Stratégies pour impliquer les parties prenantes et partager les informations avec les mineurs
- Mécanismes d'évaluation

L'étendue de l'information dans le PAN d'un pays peut constituer une ressource utile pour les directeurs de programme ou de projet lorsqu'ils travaillent sur des activités connexes dans les zones où l'ASM se produit. Les activités parrainées ou financées par l'USAID peuvent être plus efficaces si elles soutiennent et mettent à profit les objectifs et cibles nationaux des pays dans lesquels elles opèrent.

Voir:

https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11371/National_Action_Plan_draft_guidance_v12.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comme exemples de PANs, voir:

- Ghana: <https://www.thegef.org/project/national-action-plan-mercury-artisanal-and-small-scale-gold-mining-sector-ghana>
- Kirgystan: <http://ipen.org/project-reports/national-action-plan-khaidarkan-mercury-mining-strengthening-environmental-policy>
- Phillipines:
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/12897/Annex5_PHL_NationalActionPlanNonMercury&Mercury-Contai.pdf?sequence=1&isAllowed=y

LE PROCESSUS DE KIMBERLY

Le Processus de Kimberly a été établi en 2000 en réponse au commerce des «diamants de guerre» à travers l'Afrique subsaharienne, dans le but de prévenir ou de réduire la violence des groupes rebelles cherchant à saper les gouvernements légitimes. Dans le cas des diamants de guerre, les diamants seraient saisis ou exploités par des groupes rebelles et vendus pour financer leurs activités. Le Processus de Kimberly a été adopté par l'Assemblée générale des Nations Unies et a créé un système de certification international pour les diamants bruts, qui exige de contrôler la production de diamants bruts et le commerce dans les pays participants. Les exigences comprennent la certification des diamants bruts comme «sans conflit» et la prévention des diamants de la guerre d'entrer dans le commerce légitime. Les États participants doivent adopter une législation nationale et les institutions doivent surveiller les exportations, les importations et les contrôles internes, et s'engager à la transparence et à l'échange de données statistiques. Les États participants peuvent échanger entre eux dans la mesure où ils satisfont aux exigences minimales, ce qui procure des avantages commerciaux à la participation. Actuellement, les membres du Processus de Kimberly représentent 99,8% de la production mondiale de diamants bruts, ce qui réduit la production de minerais de conflit. Les pays participants incluent l'Afrique du Sud, le Canada, la Russie, le Botswana, l'Union européenne, l'Inde, la Namibie, Israël, la RDC, les États-Unis, l'Angola et la République de Chine.

RESSOURCES ADDITIONNELLES

- *Information sur le Processus de Kimberly:* <https://www.kimberleyprocess.com/>
- *Rapport du Groupe de Travail sur le schéma de Certification de la Production Artisanale Alluviale (WGAAP) du Processus de Kimberly:* https://www.land-links.org/wp-content/uploads/2016/09/Washington_Declaration_Kimberley_Process_Implementation.pdf

GUIDE OECD SUR LA VÉRIFICATION NÉCESSAIRE POUR DES CHAINES D'APPROVISIONNEMENT RESPONSABLES EN MINERAIS PROVENANT DE ZONES DE CONFLIT OU À HAUT RISQUE

Le Guide sur le devoir de diligence de l'Organisation pour la Coopération et le Développement Economique (OECD) contient des recommandations visant à aider les entreprises à éviter de contribuer aux conflits par le biais de leurs décisions et pratiques d'achat de minéraux. Les orientations mettent l'accent sur les chaînes d'approvisionnement en minerais responsables, en particulier pour les achats dans les zones associées aux conflits armés, au financement du terrorisme, aux violations des droits de l'homme et au développement économique et social médiocre. Grâce à ces conseils, les entreprises sont mieux outillées pour gérer les risques tout au long de la chaîne d'approvisionnement, depuis les mineurs, les exportateurs locaux et les transformateurs de minéraux jusqu'à la fabrication. Adoptée en 2011, la directive est une norme industrielle de premier plan pour la transparence et l'intégrité de la chaîne d'approvisionnement en minerais. Il est cité et utilisé dans des règlements contraignants aux États-Unis (section 1502 de la Securities and Exchange Act de 2002).

RESSOURCES ADDITIONNELLES

- *Guide OECD sur le devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque:* <http://www.oecd.org/corporate/mne/mining.htm>
- *Directive Globale pour des Chaines d'Approvisionnement de Minerai Responsables* http://mneguidelines.oecd.org/Brochure_OECD-Responsible-Mineral-Supply-Chains.pdf

Exchange Act de 1934) et fait partie des cadres juridiques en RDC, au Burundi et au Rwanda. La mise en œuvre du guide fournit une pression du marché pour soutenir les efforts légaux ou formalisés d'ASM contre ceux qui soutiennent le conflit.

IMPACTS DE L'ASM

Dans cette section, les impacts de l'ASM sont classés en fonction de l'environnement, de la santé et de la sécurité humaines et des facteurs socio-politiques. Comme souligné précédemment, les chefs de projet doivent reconnaître que de nombreux problèmes sont transversaux. Des études de cas dans cette section décriront des exemples d'impacts transversaux.

Comme souligné précédemment, les gestionnaires de projets doivent reconnaître que plusieurs questions sont transversales. Les études de cas à travers cette section vont présenter des exemples d'impacts transversaux.

ENVIRONNEMENT

L'ASM consiste généralement à déplacer de grands volumes de terre pour accéder aux minerais ou aux pierres précieuses; utilise souvent de grands volumes d'eau pour aider à éliminer la saleté et les roches sans valeur; et peut causer la déforestation ou polluer l'air avec de la poussière, des sédiments, des produits chimiques et d'autres contaminants. Cette section décrira plus en détail comment l'ASM affecte les ressources terrestres, aquatiques et aériennes et pourquoi ces effets sont significatifs. Les mesures d'atténuation et les meilleures pratiques sont présentées plus tard. Le Tableau 3 énumère les problèmes environnementaux associés aux pratiques typiques de l'ASM, leurs causes et leur importance, réparties entre les ressources terrestres et hydriques.

TABLEAU 3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCE.

PROBLEME/PREOCCUPATION		CAUSE	CONSEQUENCE
Ressources foncières	Déboisement	Défrichage des terres pour la construction de la mine, l'expansion, etc.	Le défrichement des terres pour la construction de mines peut entraîner un défrichement à petite échelle ou une déforestation à plus grande échelle. Quelle que soit l'échelle, la déforestation ou le déboisement a des impacts sur la biodiversité, les services écosystémiques et l'atténuation du changement climatique (par exemple, les puits de carbone)
	Glissements de terrain,	Mauvaise construction d'une mine. Déforestation (qui déstabilise la surface du sol).	Les glissements de terrain dans une mine active peuvent causer des pertes en vies humaines. Les glissements de terrain dans les cours d'eau réduiront la qualité de l'eau et modifieront le débit du cours d'eau, ce qui entraînera une érosion supplémentaire et peut-être une inondation.

TABLEAU 3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCE.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCE
Contamination chimique du sol,	Déversement de produits chimiques ou de matériaux excavés sur le sol	Les produits chimiques dans le sol peuvent rendre la culture difficile et les cultures peuvent accumuler des métaux lourds et d'autres composés qui sont transférés à l'homme lorsqu'ils sont consommés.
Perte et érosion de la couche arable	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation - Mauvais contrôles de l'érosion - Mélange de terre végétale avec d'autres matériaux excavés. - Libération de contaminants dans le sol ou de polluants naturels, rendant le sol inutilisable. 	La perte de la couche arable peut rendre les terres infertiles de sorte que l'agriculture ne peut pas se produire et / ou créer un problème d'érosion persistant en raison du manque de végétalisation.
Contamination de l'approvisionnement alimentaire.	Bioaccumulation de contaminants chimiques Contamination chimique du sol et de l'eau.	Le mercure et d'autres contaminants peuvent s'accumuler dans les plantes et les animaux comestibles et être transférés à l'homme lors de l'ingestion dans les chaînes d'approvisionnement alimentaires locales et mondiales.
Perte de biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Déforestation - Contamination chimique et / ou physique - Altération des services écosystémiques 	Les plantes et les animaux que la communauté utilise généralement peuvent ne pas être disponibles. Les processus naturels qui entretiennent les sources de nourriture et les sols fertiles en aval sont négativement affectés.
Ressources en eau	Contamination chimique de l'eau <ul style="list-style-type: none"> - Abandon de produits chimiques miniers tels que le mercure ou le cyanure. - Désintégration des minerais excavés (drainage rocheux acide). - Lavage des minerais dans l'eau de surface. - Méthylation du mercure de l'ASGM 	Les métaux lourds dans l'eau potable peuvent causer des problèmes de santé chez les humains. Les métaux lourds et d'autres contaminants auront également un impact sur les espèces aquatiques que la communauté locale utilise pour la nourriture. La contamination de l'approvisionnement en eau peut également avoir un impact sur la chaîne d'approvisionnement alimentaire mondiale pour le poisson ou d'autres ressources.

TABLEAU 3. IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCE.

PROBLEME/PREOCCUPATION		CAUSE	CONSEQUENCE
	Contamination physique de l'eau	-Erosion, en particulier lorsque les canaux de cours d'eau sont perturbés -L'abandon des débris, des déblais et des détritiques. - Dragage des sédiments fluviaux pour le traitement des minéraux.	L'eau boueuse de l'érosion peut tuer les espèces aquatiques utilisées pour la nourriture et rendre l'eau impropre à la consommation.
	Eau stagnante	- Fosses de mines non remplies. - Inondation localisée due à la perturbation du canal.	L'eau stagnante engendre des moustiques et est en plus susceptible d'abriter des agents pathogènes si elle est bue par des personnes ou des animaux. De plus grandes fosses remplies d'eau peuvent constituer un danger de noyade pour les personnes et les animaux.
Les ressources aériennes	La pollution ou contamination de l'air	Les émissions ou fumées toxiques provenant des combustibles utilisés dans les véhicules ou les machines autour des sites ASM	Le dioxyde de carbone et d'autres émissions contribuent au changement climatique.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Alors que les changements climatiques seront étudiés plus en détail dans la section sur les implications du changement climatique et l'ASM, il est important de noter que les impacts environnementaux de l'ASM listés dans le tableau ci-dessus peuvent être exacerbés par le changement climatique indirectement et directement et à long terme. Ces impacts varieront également d'une région à l'autre, chacun d'entre eux subissant des impacts différents du changement climatique, tels que l'élévation du niveau de la mer, les ondes de tempête ou les changements de température ou de précipitations. Par exemple, des glissements de terrain peuvent survenir à la suite d'une mauvaise construction de la mine; cependant, les précipitations extrêmes peuvent aggraver les glissements de terrain ou les rendre plus susceptibles de se produire. De la même manière, la perte de terre végétale due à des contrôles d'érosion inadéquats pendant l'ASM peut être aggravée par les inondations liées au changement climatique. Certaines régions devraient connaître une sécheresse, ce qui pourrait exacerber la disponibilité de l'eau déjà affectée par la contamination de l'eau liée à l'ASM. Les changements à plus long terme de la température et des précipitations peuvent également avoir une incidence sur les conditions environnementales et la fourniture de services écosystémiques.

EFFETS SUR LES RESSOURCES TERRESTRES

DIRECTIVE ENVIRONNEMENTALE SECTORIELLE:
EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE ET À PETITE ÉCHELLE

Lorsque la végétation est retirée de vastes étendues de terrain, les racines, les tiges et les troncs des plantes ne sont plus présents pour retenir le sol lorsque l'eau ou le vent s'écoule sur le sol. Cela peut entraîner une érosion de la couche arable dans les cours d'eau, ce qui rend la terre défrichée moins fertile pour les cultures et plus difficile à revégétaliser avec la flore et la faune indigènes. La couche arable peut également être perdue si elle n'est pas enlevée séparément lorsque la mine est creusée, car le mélange de la terre végétale avec des saletés rocheuses et moins fertiles provenant de l'excavation entraînera une mauvaise qualité du sol. Il est de bonne pratique de défricher les terres d'une mine pour minimiser la superficie défrichée, d'utiliser la végétation enlevée comme barrière contre l'érosion et

d'essayer de laisser les arbres et les plantes indigènes pour maintenir le sol en place lorsque cela est possible. De plus, il est recommandé de séparer et d'entreposer la terre végétale séparément des couches sous-jacentes tout en creusant une mine afin que la couche arable puisse être réappliquée lorsque la mine est assainie. Les matériaux extraits de la mine devraient être entreposés à l'écart des plans d'eau, car ils peuvent s'éroder ou se lessiver et éventuellement dégrader la qualité de l'eau.

Les glissements de terrain sont une autre préoccupation lorsqu'il s'agit de défricher des terres et de creuser des mines. Lorsque la terre est débarrassée de la végétation, il n'y a pas de racines pour retenir le sol durant les fortes pluies. Cela peut causer un glissement de terrain qui peut remplir la mine de boue, bloquer les rivières et les ruisseaux, ou blesser les personnes et le bétail. Il est également important d'incliner les côtés de la mine pour réduire la probabilité d'effondrement par temps de pluie, pour la sécurité des mineurs et pour l'économie de la mine.

La contamination chimique du sol peut se produire dans l'ASM à la fois à partir de produits chimiques apportés pour aider à la récupération des ressources, comme le mercure ou le cyanure, ou à partir des matériaux qui sont retirés de la mine. Le mercure et le cyanure sont utilisés dans l'extraction aurifère pour aider à séparer l'or des roches et du gravier, et les deux ont des effets importants sur la santé qui sont décrits plus en détail dans la section sur la santé et la sécurité humaines de ce document. Le

QUESTIONS TRANSVERSALES: CONTAMINATION DU SOL ET DE L'EAU DE L'ASGM A LUKU, NIGERIA

En 2013, l'échantillonnage du sol près des sites de l'ASGM à Luku, au Nigeria, a révélé des concentrations élevées de plomb, d'arsenic, de cadmium et de mercure. Ces contaminants peuvent se bioaccumuler dans les écosystèmes; les plantes peuvent absorber des produits chimiques, et les animaux peuvent absorber ces produits chimiques dans leurs tissus adipeux lorsqu'ils ingèrent des plantes contaminées ou boivent de l'eau contaminée. Certains animaux peuvent présenter des malformations dues à l'exposition chimique, avec des impacts sur le réseau trophique de l'écosystème. Les plantes peuvent également connaître des taux de croissance ralentis.

Lorsque les gens ingèrent des plantes ou des animaux contaminés comestibles, les contaminants peuvent être transférés à ces personnes, ce qui a des répercussions sur la santé humaine. Les approvisionnements alimentaires internationaux, tels que l'approvisionnement mondial en poisson, peuvent également être touchés. À Luku, les substances chimiques présentes dans le sol se sont accumulées dans les plantes, les animaux et les eaux de surface et souterraines, rendant l'eau impropre à la consommation humaine. Certains résidents ont eu des problèmes respiratoires ainsi que des dommages au foie et aux reins à la suite de l'ingestion d'aliments et d'eau

Source: Ako, et al. 2014

mercure est combiné avec de l'or pour l'extraire de sa matrice, après quoi l'excès de mercure est éliminé par chauffage sur une flamme, provoquant l'évaporation du mercure dans l'air. Il peut être déposé sur le sol ou dans les cours d'eau, où il affecte la croissance des cultures, s'accumule dans le poisson ou d'autres animaux qui peuvent être consommés par les humains ou se retrouve dans l'eau potable pour les communautés en aval de la mine. La méthylation du mercure présente également des risques particuliers pour la santé humaine et les organismes aquatiques, comme on le verra plus loin dans la section sur la santé et la sécurité humaines. Le cyanure peut être utilisé pour dissoudre l'or, et même s'il a aussi des impacts négatifs sur la santé, il se décomposera naturellement dans l'environnement.

La contamination chimique du sol peut également provenir directement des roches extraites de la mine. Certaines roches, lorsqu'elles sont exposées à l'air et à l'eau, vont s'évaporer, provoquant l'acidification du sol avec lequel elles entrent en contact. Dans certains cas, à mesure que l'eau se déplace dans le sol, elle devient acide et provoque la lixiviation des métaux lourds dans le sol, le contaminant ainsi que les cultures qui pourraient y être cultivées à l'avenir. Cette altération s'appelle le drainage rocheux acide. Même si une mine est fermée et que la couverture forestière ou la végétation reviennent, ces terres peuvent encore être contaminées et toute culture ou tout élevage gardé pourrait également être contaminé. Les problèmes hérités du passé nécessitent une coordination avec les BEOs de l'USAID.

L'ASM peut également contribuer à la perte de biodiversité sur les terres où elle est pratiquée. Le défrichage des forêts et d'autres couvertures naturelles détruit les habitats pour les espèces indigènes, et si le sol n'est pas assez fertile ou si la terre n'a pas conservé d'autres propriétés structurales nécessaires au reboisement, ces écosystèmes et espèces peuvent être localement perdus. La déforestation et la modification de la couverture terrestre peuvent avoir un impact sur des écosystèmes entiers à haute valeur de biodiversité. La contamination chimique du sol et de l'eau peut nuire aux espèces indigènes de plantes, d'animaux et d'insectes, réduisant ainsi la biodiversité. Enfin, l'afflux de mineurs dans la région peut entraîner une extraction non durable des ressources biologiques (chasse excessive, surpêche, surexploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux, etc.) autour de la communauté minière.

Lorsqu'une mine est abandonnée, elle devient un danger pour la faune et les humains, car tomber dans une mine peut entraîner des blessures ou la mort. Si la fosse se remplit partiellement d'eau, elle devient un danger de noyade et une source d'eau stagnante qui peut engendrer des moustiques et contribuer à la propagation de maladies. Les tunnels de mine abandonnés peuvent également se remplir d'eau,



Figure 6. Dégradation de forêt provoquée par l'exploitation minière illégale au Pérou. Source: <http://sps.colombia.edu/certificates/environment-peace-and-security-certificate/stories/peru>

devenir plus susceptibles de s'effondrer avec le temps et contenir des gaz dangereux qui peuvent asphyxier ou empoisonner les personnes ou les animaux qui pénètrent dans le puits. L'eau des structures minières abandonnées peut également devenir acide ou contaminée par le mercure, selon l'endroit, ce qui présente un danger pour le bétail ou la faune si elle l'utilise comme source d'eau potable.

EFFETS SUR LES RESSOURCES EN EAU

L'eau est une considération majeure dans l'ASM car elle est fréquemment utilisée pour séparer les grains de matériaux précieux du gravier et du sol dans les batées ou les écluses. Cette pratique peut avoir plusieurs impacts sur les ressources en eau à proximité des sites miniers, de la mauvaise qualité de l'eau à l'érosion et à la contamination chimique.



Figure 7. Erosion des berges d'un cours d'eau à côté d'une exploitation artisanale de l'or à Luku, Nigeria. Source: Ako et al. 2014

Plusieurs pratiques minières utilisant de l'eau peuvent entraîner la contamination de sources d'eau ou d'autres impacts environnementaux (voir l'annexe 2 pour plus de détails sur ces pratiques). Les batées et les écluses fonctionnent en permettant à l'eau d'évacuer le sol et le gravier moins denses, en laissant plus d'or ou de minéraux précieux, et nécessitent une source d'eau pour fonctionner. Souvent, le sol et le gravier emportés par le matériau cible sont laissés dans le lit et, avec de nombreux mineurs dans une petite zone, ces matériaux accumulés peuvent détruire les écosystèmes naturels du lit, causer l'endiguement du cours d'eau et modifier le flux de l'eau. Lorsque le cours d'eau change, il peut causer l'érosion des berges du cours d'eau dans de nouveaux endroits, ce qui altère davantage l'eau avec la boue et le limon. Cette boue et ce limon peuvent s'installer sur les plantes aquatiques, les tuant ainsi que les animaux qui en dépendent, y compris les sources naturelles locales de nourriture pour la communauté environnante. Cela nuira également à la qualité de l'eau potable en aval. De plus, la berge érodée peut rendre le cours d'eau moins profond, ce qui diminue sa capacité et rend la zone vulnérable aux inondations en cas de fortes pluies. L'exploitation minière fluviale peut détruire des habitats rares, délicats et précieux qui dépendent des propriétés et des processus physiques, chimiques et biologiques spécifiques du plan d'eau. Les impacts de l'exploitation minière riveraine peuvent également être ressentis par les écosystèmes et les communautés en aval lorsque les cycles naturels de migration des sédiments, des nutriments et des espèces sont modifiés. Ces inondations, mises à part les dommages primaires provoqués par la montée des eaux, peuvent conduire à des eaux stagnantes, qui peuvent engendrer des moustiques porteurs de maladies.

Le lavage des minerais dans les cours d'eau peut également entraîner une contamination chimique de l'eau. Il est courant que des gisements de minerais métalliques, comme l'or et le cobalt, contiennent également d'autres métaux lourds et des contaminants comme le plomb, l'arsenic, le cuivre et des éléments radioactifs. Ces contaminants sont dangereux pour les humains et la vie aquatique et peuvent

être éliminés des minerais et dans les cours d'eau. Ils sont particulièrement dangereux dans les petits cours d'eau ou les périodes de faible débit d'eau, car il n'y a pas d'eau supplémentaire pour diluer la concentration de composés dangereux.

Le dragage direct des sédiments fluviaux est également une source importante de contamination de l'eau. C'est une pratique très courante où les sédiments sont directement pompés du lit de la rivière. Les matériaux extraits (connus sous le nom de boue) sont mis à travers une écluse pour capturer l'or. L'eau trouble et boueuse est ensuite rejetée directement dans la rivière. L'eau rejetée peut nuire à l'écosystème aquatique en bloquant l'oxygène pour le poisson et la vie végétale dans la rivière, entre autres impacts.

EFFETS SUR LES RESSOURCES EN AIR

L'ASM peut impacter les ressources en air de diverses manières. Si des équipements mécanisés ou des véhicules sont utilisés sur les sites ASM, les émissions provenant du combustible fossile (ex. dioxyde de carbone) peuvent contribuer au changement climatique. Des impacts additionnels sur l'air ambiant seront discutés dans la section suivante sur la santé.

SANTÉ HUMAINE ET SÉCURITÉ

Cette section résume les risques pour la santé et la sécurité humaines liés à l'ASM. Les mineurs ASM extraient des produits dans des zones essentiellement dépourvues de ressources dans des zones reculées, parfois caractérisées comme des villes en plein essor, qui ne sont pas liées aux services. Les infrastructures de soutien sont généralement faibles et manquent de logements de base, d'installations sanitaires, d'électricité municipale, d'eau potable, de services médicaux et de bonnes routes.

Ces conditions aggravent les risques pour la santé au travail qui couvrent un large éventail d'effets sur la santé, depuis l'extraction, le broyage, le tamisage, le lavage, l'amalgamation jusqu'aux risques de brûlure. Le tableau 4 catégorise les risques pour la santé et la sécurité avec un bref examen des effets importants sur la santé dans chaque catégorie. Les risques les plus importants sont les risques biomécaniques et les blessures physiques, et le travail dans des espaces confinés suivi d'effets chimiques, biologiques et psychosociaux aggravés par une pauvreté extrême. Une attention particulière est également accordée aux risques professionnels différentiels associés aux enfants et aux femmes les plus vulnérables.

TABLEAU 4. IMPACTS DES ASM SUR LA SANTÉ HUMAINE ET LA SÉCURITÉ ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION		CAUSE	CONSEQUENCES
Biomécanique	- Soulèvement et effort physique	- Accidents de la manutention manuelle des matériaux -Pression physiologique --Troubles musculo-squelettiques liés au travail - Tendinite et atteinte nerveuse	- Les blessures peuvent avoir de graves répercussions sur la capacité de travailler, affectant les économies locales et la pauvreté. Les femmes subissent souvent des contraintes physiologiques excessives dues au travail physique, ce qui a des répercussions sur les structures familiales. La gravité de ces cas est souvent inconnue en raison d'un manque de surveillance.

TABLEAU 4. IMPACTS DES ASM SUR LA SANTÉ HUMAINE ET LA SÉCURITÉ ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES	
	Blessures chroniques		
	Traumatisme physique, chutes	-Contusion, fractures, traumatismes spinaux causés par le travail dans des conditions dangereuses et chutes de pierres ou explosions - Brûlures chimiques ou électriques et blessures aux yeux dues à une utilisation inappropriée de l'équipement.	Un traumatisme physique peut également avoir un impact sur la capacité des individus à travailler ou il peut entraîner la mort. Les taux de mortalité sont estimés à 90 fois plus élevés que dans les mines à grande échelle dans les pays industrialisés.
Exposition physique	Chaleur	- Stress de la chaleur, accident vasculaire cérébral, évanouissement, vertiges dus à un travail prolongé sous terre ou à une exposition intense au soleil -Difficultés respiratoires -Palpitations dues au manque de repos - Une soif excessive due au manque d'accès à l'eau potable.	Les impacts sur la santé doivent être évités dans leur propre intérêt, mais une mauvaise santé peut également altérer la capacité de travail.
	Bruit	- Perturbation ou perte d'audition due aux outils bruyants, dynamitage, forage, écrasement, traitement du minerai	La perte auditive non détectée peut avoir un impact sur le rôle de la société dans la société et sur sa capacité à garder le travail.
	Vibration	Dysfonctionnement du nerf ulnaire, engourdissement des mains et des bras causé par les explosions, le bruit, les vibreurs ou les outils manuels.	Le stress ou les contraintes ergonomiques peuvent entraîner une mobilité réduite, des coûts de santé plus élevés et une plus faible probabilité de trouver du travail.
	Poussière	-- Poussière provenant des routes, des excavations ou des explosifs des mines.	La poussière peut causer des problèmes respiratoires et transporter des métaux lourds dans le corps.
Risques structurels de la mine	Défaillances structurelles, tunnel de mine ou fosse, Éboulements, espaces confinés et autres impacts	- Des effondrements ou des étouffements ou des pluies inadéquates peuvent provoquer des accidents ou	Ces défaillances structurelles causent non seulement la mort ou la blessure de mineurs, mais peuvent également avoir un impact sur les communautés locales en fonction de leur étendue. Les infrastructures locales telles que les

TABLEAU 4. IMPACTS DES ASM SUR LA SANTÉ HUMAINE ET LA SÉCURITÉ ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES	
sur la santé ou la sécurité suite à des risques structurels	même la mort par noyade, remplir les puits et les tranchées - Les murs en briques, les piles de résidus ou les tunnels peuvent s'effondrer.	routes, les ponts ou les bâtiments peuvent également être affectées.	
Exposition chimique	Mercurure (mercure élémentaire et méthylmercure)	Symptômes neurologiques tels que la mémoire ou la concentration à court terme, la vigueur affectée, la tension, la confusion ou la colère; Maladie rénale ou problèmes de développement et enfants et fœtus	Le mercure peut être inhalé sous forme de vapeur en suspension dans l'or, ou absorbé et bioaccumulé par la consommation de poissons, de mollusques et d'autres animaux vivant dans l'eau contaminée. Les effets à long terme sur les enfants ont des répercussions profondes sur la santé, l'éducation, etc.
	Plomb	Déficits dans le développement neurocognitif - Neurotoxine fœtale prénatale	L'exposition par ingestion et par inhalation de sols et de poussières contaminés par le plomb a également des répercussions importantes sur la santé des enfants.
	Arsenic	-- Impacts cutanés, cancers	L'exposition par ingestion et par inhalation de sols et de poussières contaminés par l'arsenic a également des répercussions profondes sur la santé des enfants.
	Poussière de silice -	- Silicose, bronchopneumopathie chronique obstructive, tuberculose, cancer du poumon	L'inhalation pendant le forage, l'extraction minière, le broyage du minerai, le dynamitage et les explosions peuvent se produire en raison d'un manque de programmes de protection des travailleurs.
	Cyanure de sodium	- Asphyxie affectant la capacité du corps à utiliser l'oxygène. Cancers, déficience visuelle.	Inhalation et exposition de la peau lorsque des grains minéraux finement broyés sont mélangés avec du cyanure de sodium, entraînant des impacts à long terme sur la santé.
	Gaz toxiques (méthane, dioxyde de soufre, protoxyde d'azote, etc.)	- Irritation des voies respiratoires -Asphyxie due à la baisse des niveaux d'oxygène	En raison d'un manque de formation en ventilation, des décès ou des effets à long terme sur la santé peuvent survenir.

TABLEAU 4. IMPACTS DES ASM SUR LA SANTÉ HUMAINE ET LA SÉCURITÉ ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES
	pendant l'exploitation minière	
	Monoxyde de carbone	- Mal de tête, nausée, vomissement, confusion, conduisant au coma et à la mort.
Risques biologiques	Transmission de maladies au sein des communautés ASM	Une combustion incomplète dans des espaces mal ventilés où l'essence ou le carburant diesel est utilisé peut entraîner la mort.
	TB, VIH / SIDA, choléra, autres infections sexuellement transmissibles d'origine hydrique ou à transmission vectorielle	L'eau contaminée et stagnante dans les mines et les habitations peut entraîner des maladies à transmission vectorielle. Des pratiques sexuelles à risque plus élevé et des comportements de santé dangereux peuvent également entraîner la propagation de la maladie.
Risques sociaux	- Drogues ou violence. - Groupes armés ou crime organisé.	- Incidences sur la santé. - Violence.
		Les milieux de travail informels et les modes de vie transitoires (par exemple, saisonniers ou migratoires) peuvent entraîner la propagation de la maladie, comme décrit ci-dessus pour les risques biologiques. Un manque d'agents communautaires de santé peut aussi y contribuer.

CHANGEMENT CLIMATIQUE, SANTÉ HUMAINE ET SÉCURITÉ

Les changements climatiques peuvent amplifier un certain nombre d'impacts sur la santé humaine et la sécurité décrits dans le tableau ci-dessus; les effets réels varient en fonction de l'échelle de temps et de la région. L'augmentation des températures peut aggraver l'exposition physique à la chaleur que les mineurs peuvent déjà ressentir lorsqu'ils travaillent dans des mines mal ventilées. Des précipitations excessives peuvent exacerber les risques structurels potentiels dans les mines en affaiblissant les parois des tunnels ou en remplissant les fosses d'eaux de crue. Les conditions de sécheresse peuvent également aggraver les conditions poussiéreuses de la construction de routes, de l'excavation de mines ou du dynamitage de mines, avec des implications pour la santé respiratoire. À long terme, les conditions climatiques changeantes peuvent également mener à l'insécurité alimentaire ou à la famine, entraînant des changements démographiques au fur et à mesure que les individus et les familles recherchent des moyens de subsistance alternatifs ou se déplacent entièrement vers de nouvelles régions.

EXPOSITION PHYSIQUE ET BIOCHIMIQUE

La chaleur, le bruit et les vibrations sont des expositions courantes attribuables au travail à petite échelle dans les climats chauds et souterrains, avec des machines et des outils à main vibrants et avec des explosifs qui peuvent entraîner une poussière excessive, des sols instables et un risque élevé de blessures. Même les processus industriels mécanisés simples produisent un mélange de sons continus et de bruits de pointe complexes provenant des processus d'extraction, de concassage et de fraisage.

Les activités d'ASM génèrent de la poussière par l'utilisation d'outils miniers dans la fosse ou le puits, le dynamitage, la circulation des camions sur des routes non pavées, le déversement ou le déplacement de roches et de saletés, l'érosion éolienne dans les zones où la végétation est défrichée. Toute poussière peut irriter les poumons et la gorge, et la poussière de silice libérée lors de la décomposition des roches peut causer la silicose, ce qui réduit la capacité pulmonaire et peut être mortelle. De plus, la poussière des minerais contient généralement des métaux lourds qui sont transférés dans le corps lorsque la poussière est respirée. Cela est particulièrement problématique lorsque la poussière s'accumule dans les

EFFETS SUR LA SANTÉ D'UNE EXPOSITION AU MERCURE

Les communautés ASM font face à une exposition importante au mercure, avec de profonds effets sur la santé. Des expositions professionnelles plus faibles chez les adultes affectent l'humeur (tension, colère, confusion, fatigue, dépression), augmentent les symptômes auto-déclarés (mémoire et concentration à court terme) et peuvent entraîner des déficits de performance liés aux domaines neurocomportementaux de la mémoire visuelle, coordination oculaire et dextérité manuelle. Les effets néfastes sur la santé peuvent s'intensifier et / ou devenir irréversibles à mesure que la durée d'exposition et la concentration augmentent. Les expositions très élevées sont plus fréquentes dans les exploitations minières à petite échelle, ce qui peut accroître la gravité de la neurotoxicité. Le mercure n'a aucun avantage physiologique et même de petites expositions peuvent avoir des effets négatifs sur la santé chez les enfants en particulier; Les effets du mercure sont particulièrement graves pour le fœtus en développement chez les femmes exposées pendant la grossesse.

maisons à cause du broyage du minerai à l'intérieur, car les enfants reçoivent des doses plus élevées simplement parce qu'ils sont plus petits et plus près du sol lorsque la poussière contaminée est remuée.

DANGERS STRUCTURELS DES MINES

Les mines peuvent prendre la forme de tunnels, de fosses ou d'autres espaces confinés. Les défaillances dues aux mauvaises pratiques d'excavation et d'étagage, aux inondations incontrôlées et aux coulées de boue constituent un risque inhérent aux opérations d'ASM, en particulier celles qui ne sont pas enregistrées ou sont illégales. Ces dangers peuvent entraîner des blessures graves et des décès. En l'absence de surveillance formelle dans ce secteur, une étude exploratoire a rassemblé des articles de journaux rapportant des accidents de petite échelle entre 2007 et 2012 au Ghana et a trouvé que 31% des événements étaient attribuables au piégeage, 17% à la noyade, 13% aux écrasements et aux chutes, 9% chacun aux incendies et aux tirs, et 4% à la suffocation (Kyeremateng-Amoah et Clarke, 2015). Les



Figure 8. Un mineur ghanaien à l'ouverture d'un puits minier renforcé par du bois. Source: <https://www.iied.org/ghana-our-way-participatory-reform-artisanal-small-scale-mining-asm-sector>

pourcentages élevés de piégeage et de noyade soulignent l'importance d'introduire des pratiques de tunnelage plus sûres et des espaces confinés avec une formation sur la sécurité et la santé au travail.

DANGERS CHIMIQUES

Les risques chimiques liés à plusieurs contaminants différents sont courants en raison de l'utilisation non réglementée de produits chimiques pour le traitement des minéraux. Ces produits chimiques font leur chemin dans l'environnement et le corps des individus. Dans le cas du mercure, 37% des émissions atmosphériques mondiales sont produites par les processus de l'ASGM (USEPA, 2017). L'amalgamation au mercure est l'un des moyens les plus courants d'extraire l'or du minerai brut; le minerai est broyé puis mélangé avec du mercure métallique, qui se lie à l'or, créant ainsi un amalgame. Dans un autre procédé, le minerai est combiné avec de l'eau et canalisé à travers une écluse qui capture l'or. Le limon riche en or est encore affiné par le lavage avec du mercure ou appliqué sur des plaques de cuivre garnies de mercure. Finalement, l'amalgame est séché et chauffé pour chasser le mercure et concentrer l'or (Telmer et Stapper, 2012). À ce stade, le produit est soumis à la vente ou à un raffinement supplémentaire dans un magasin, généralement situé dans des centres commerciaux densément peuplés.

EXPOSITION MÉTALLIQUE LOURDE DE L'EXPLOITATION MINIÈRE DE COBALT DANS LA RÉGION DE KATANGA, RDC

Des échantillons d'urine provenant de 311 sujets vivant à proximité de l'activité minière de cobalt présentaient des concentrations de cadmium, de cobalt, de plomb et d'uranium de 4, 43, 5 et 4 fois plus élevées que la population générale des États-Unis. Ces niveaux étaient dus à la contamination des terres, de l'eau et des ressources atmosphériques dans la région (Banza et al., 2009)

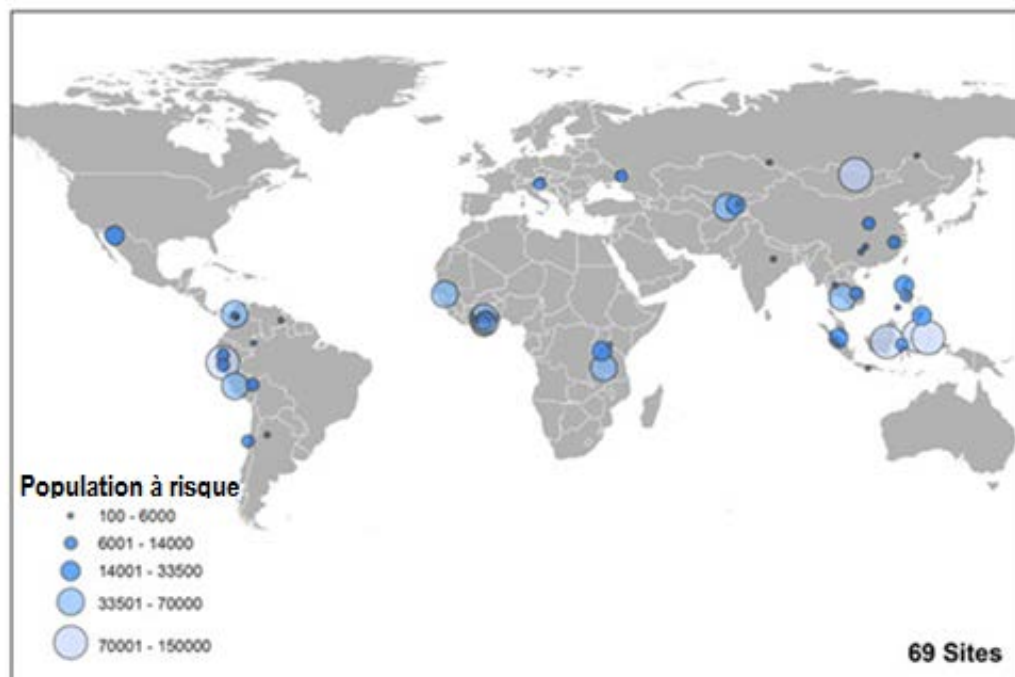


Figure 9. Contamination au mercure à travers le monde à cause de l'exploitation minière et au traitement ASGM. Source: http://worstpolluted.org/projects_reports/display/87

L'exposition élémentaire au mercure peut également se produire tout au long du processus d'extraction. Le mercure est habituellement manipulé directement par les travailleurs et leurs familles sans équipement de protection individuelle (PPE), comme des gants et des respirateurs. Au cours du processus de lavage dans l'amalgamation totale du minerai, le mercure peut être répandu sur le sol, essuyé sur les vêtements ou perdu dans l'environnement sous forme de poudre de mercure qui contamine facilement le sol et les cours d'eau près des centres de traitement. **La Figure 9** illustre la vaste étendue géographique de la contamination par le mercure, bien qu'elle ne reflète probablement pas l'utilisation de mercure non documentée ou non officielle et la contamination qui suit.

L'exposition au méthylmercure, un composé organique du mercure qui est généré par les micro-organismes présents dans l'eau, se produit principalement lorsque du poisson ou d'autres animaux contaminés sont consommés. Le méthylmercure peut se bioaccumuler dans le poisson, les mollusques et crustacés ou d'autres animaux sauvages dans les cours d'eau contaminés près des sites miniers. Les impacts sont plus sévères selon la dose, allant de la perte de cheveux au retard de développement du cerveau chez les enfants. Une vaste étude portant sur 1 000 enfants des îles Féroé a conclu que l'exposition au méthylmercure durant le développement intra-utérin était associée à des déficits de motricité, de langage et de mémoire chez les enfants d'âge scolaire (Pearson, 2004). Les niveaux de méthylmercure dans les populations d'ASM sont tout aussi élevés ou plus élevés. Dans 43 sous-populations de femmes et de nourrissons vivant près de sites miniers d'or en Bolivie, au Brésil, en Colombie, en Guyane française, en Indonésie et au Surinam, la distribution des niveaux de cheveux médians centraux était de $5,4 \mu\text{g/g}$ (allant jusqu'à $125 \mu\text{g/g}$ au niveau de référence de l'ingestion hebdomadaire tolérable provisoire de $2,2 \mu\text{g/g}$ de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO / WHO) et deux ordres de grandeur plus élevés que les niveaux enregistrés de $0,04 \mu\text{g/g}$ aux États-Unis et dans d'autres populations à l'intérieur des terres.

Les niveaux observés dans les communautés ASM ont été modélisés pour estimer les pertes significatives de QI pour les femmes et les enfants des mines d'or. L'exposition au plomb avec le mercure, l'arsenic et d'autres contaminants est également un facteur de risque important.

La *silice* dans les poussières de forage et d'extraction est un minéral que l'on trouve également dans les minerais aurifères et diamantifères. Selon la taille des particules de silice, la silice peut être retenue dans les poumons, causant le cancer du poumon, et peut augmenter la sensibilité à la tuberculose. L'absence de protection individuelle et de respirateurs contribue aux risques pour la santé. L'exposition à la poussière de silice est également associée au développement de la silicose, une maladie pulmonaire, qui entraîne une accumulation de liquide et des tissus cicatriciels dans les poumons, ce qui a un impact sur la respiration.

Le *cyanure de sodium*, utilisé dans l'extraction de l'or, est un gaz toxique qui interfère avec la capacité de l'organisme à utiliser l'oxygène. L'inhalation peut causer des effets graves et aigus, notamment une respiration rapide, des tremblements, l'asphyxie et la mort. Les effets chroniques comprennent des lésions neuropathologiques, des difficultés respiratoires, des douleurs thoraciques, des nausées, des maux de tête et une hypertrophie de la glande thyroïde. Malgré ces effets sur la santé, le cyanure est de plus en plus utilisé parce que le taux de récupération de l'or est élevé et le coût est faible. Au Zimbabwe, la majorité des petites aciéries régionales font la fusion d'abord avec le mercure, puis utilisent des bassins de cyanure ouverts sur les résidus pour augmenter le rendement. L'or est ensuite raffiné dans un impacteur en cascade scellé où le cyanure est versé dans un système fermé pour

augmenter la pureté. Le processus augmente réellement la biodisponibilité du mercure dans l'environnement. Pour cette raison, l'utilisation du cyanure après l'utilisation du mercure est une "action à éliminer" dans l'Annexe C de la Convention de Minamata sur le mercure, et incluse comme une "pire pratique" dans la Convention de Minamata.

Les gaz toxiques, tels que le méthane, le dioxyde de soufre, l'oxyde nitreux et l'exposition au monoxyde de carbone sont également fréquents dans les activités ASM. La majorité des mines du secteur informel n'ajoutent pas de conduits de ventilation supplémentaires ou d'air forcé dans les espaces confinés ou les tranchées profondes. Cela augmente le risque d'exposition au monoxyde de carbone lors de l'utilisation de machines fonctionnant à l'essence ou au diesel dans ces zones, qui peuvent être mortelles. Il augmente également le risque d'asphyxie par le méthane et l'oxyde nitreux. Les fumées et les vapeurs de dynamitage contiennent également du dioxyde de soufre et des oxydes d'azote qui sont de puissants irritants des voies respiratoires. L'absence de personnel de sécurité contribue aux risques pour la santé.

DANGERS BIOLOGIQUES

Le HIV / AIDS, d'autres infections sexuellement transmissibles, la tuberculose, le choléra et d'autres maladies d'origine hydrique, et les maladies à transmission vectorielle peuvent être trouvées dans les communautés minières ou exacerbées par les activités minières. Les sites miniers sont souvent éloignés d'un village d'origine, de sorte que les mineurs peuvent rechercher des partenaires sexuels concurrents et s'engager dans des pratiques non protégées. Ces facteurs augmentent la propagation des infections sexuellement transmissibles, du HIV et du AIDS. Les mineurs hommes et les familles sont également plus enclins à vivre dans des logements surpeuplés qui augmentent le contact avec la tuberculose en suspension dans l'air. Des études ont montré une sensibilité accrue à la tuberculose chez les mineurs en

EMPOISONNEMENT PAR LE PLOMB DE L'ACTIVITÉ DE L'ASGM DANS L'ÉTAT DE ZAMFARA, NIGERIA

En Mars 2010, une série de morts inexplicables chez de jeunes enfants dans plus de 50 villages de l'État de Zamfara, au Nigéria, a déclenché une alerte mondiale. Plus de 400 enfants sont morts et au moins 3 000 ont été empoisonnés. Les enquêteurs ont identifié l'empoisonnement au plomb comme cause probable; le plomb provenait des gisements d'or avoisinants, et les activités d'extraction de l'or répandaient le plomb sous forme de poussière, en particulier du broyage à sec et du broyage du minerai. Malheureusement, le traitement a été effectué dans les villages, à proximité des complexes familiaux. Des concentrations élevées de plomb ont été mesurées dans les poussières résidentielles et les sources d'eau communautaires. Cette poussière a été inhalée ou ingérée via les mains des personnes vivant dans la communauté, causant l'empoisonnement au plomb. L'empoisonnement au plomb peut causer des dommages irréversibles sur le développement du cerveau et mener à des crises et à la mort (Médecins Sans Frontières, 2012).

Le gouvernement du Nigéria, avec l'aide de Médecins Sans Frontières, a fourni une éducation sanitaire, et des mesures de réhabilitation environnementales sont en cours. Ces efforts ont réduit la mortalité, mais de nombreuses familles exposées restent non secourues. Le broyage humide du minerai et d'autres pratiques de contrôle de la poussière peuvent également aider à atténuer les impacts de la contamination par la poussière. D'autres communautés ASM n'ont jamais été testées pour une exposition potentielle au plomb et restent probablement à risque.

raison de la co-exposition à la poussière de silice. L'inhalation de poussières de silice diminue l'immunité et augmente la cicatrisation du tissu pulmonaire permettant à l'infection tuberculeuse d'avancer.

L'absence d'infrastructures pour l'assainissement et l'eau potable est un autre problème urgent dans les communautés ASM informelles, qui augmente le risque de choléra. La présence de mares stagnantes (comme celle illustrée à la figure 10) de l'eau dans la plupart des sites miniers permet la reproduction de moustiques qui peuvent devenir porteurs et transmettre le paludisme, la dengue et les nouvelles infections. Enfin, les communautés minières à petite échelle vivent souvent à proximité des résidus de mines plus importantes situées le long des voies d'eau utilisées pour boire, cuisiner et se laver. La probabilité de déchets et de rejets miniers dans les eaux communales, avec et sans inondation, est élevée.



Figure 10. Une mine d'or avec des eaux stagnantes dans le fleuve Amazone. Source: Fraser, 2010

SOCIO-POLITIQUE

Les activités d'ASM peuvent provoquer ou exacerber une variété de complexités socio-politiques, allant de la main d'œuvre au genre en passant par les conflits politiques.

TABLEAU 5. IMPACTS SOCIO-POLITIQUES DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES
Travail des enfants	<ul style="list-style-type: none"> - Les communautés frappées par la pauvreté où les enfants sont forcés de travailler, soit dans des exploitations familiales ou autrement, par rapport à l'école -Une source de main-d'œuvre bon marché (et exploitable) -Les traditions culturelles -Le manque de législation et d'application -Le manque d'éducation sur les risques ou les impacts 	Le travail des enfants place les mineurs dans des positions très dangereuses et entraîne une perte d'opportunités éducatives, impactant les générations futures. Les enfants courent aussi un plus grand risque d'effets sur la santé et de harcèlement sexuel ou d'exploitation.
Questions liées au genre	<ul style="list-style-type: none"> - Perturbation des rôles sexospécifiques traditionnels et des traditions culturelles -Une source de main-d'œuvre bon marché (et exploitable) -Les impacts particuliers sur les femmes enceintes 	L'exploitation des femmes dans les opérations minières a de profondes répercussions en raison du rôle important que les femmes jouent à la

TABLEAU 5. IMPACTS SOCIO-POLITIQUES DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES
	<ul style="list-style-type: none"> -Manque d'éducation sur les risques ou les impacts - Le trafic d'êtres humains 	<p>maison. Souvent, les femmes ne reçoivent pas une rémunération ou des avantages égaux et leurs contributions ne sont pas reconnues. Les profits des femmes sont généralement consacrés aux besoins de la famille et du ménage, comparativement à certains hommes qui peuvent dépenser pour l'alcool, le jeu et la prostitution. Les femmes subissent également des impacts particuliers lorsqu'elles sont enceintes et courent un plus grand risque de harcèlement sexuel et d'exploitation.</p>
Migration et changements démographiques	<ul style="list-style-type: none"> - Tendances de la pauvreté sous-jacentes -Stress sur les moyens de subsistance alternatifs ou les terres (par exemple, l'agriculture, les conflits, le changement climatique) -Ruée vers les mines à la suite de grèves et précipitations sur les produits potentiels (par exemple, l'or, les diamants) 	<p>La migration des personnes vers le travail dans les mines peut entraîner des conflits ou des problèmes de sécurité. L'instabilité dans les communautés instables peut également mener à la détérioration sociale (par exemple, prostitution, jeu, abus de substance), bien que les changements démographiques puissent également fournir une occasion pour le gain économique pour ces familles ou individus.</p>
Conflits de régime fonciers	<ul style="list-style-type: none"> - Les mineurs informels n'ont souvent pas de titres officiels de terres ou de droits sur les ressources sous-sol exploitées, ce qui crée des conflits autour de l'intendance des terres, des arrangements financiers entre les travailleurs et les propriétaires et des droits des travailleurs. 	<p>Les droits fonciers discutables peuvent provoquer des tensions et des conflits entre les mineurs, à la fois au sein de l'ASM et entre l'ASM et la LSM. Un manque de clarté sur l'accès et les droits fonciers complique les arrangements financiers entre les propriétaires fonciers et ceux qui louent des terres (ou ceux qui sont sur des terres sans droits ou accord formel). La clarification du régime foncier peut améliorer la légitimité des efforts artisanaux, augmentant la probabilité d'investissement et de profits ultimes pour la communauté. La clarification du régime foncier peut également être liée à l'utilisation continue des terres, à la réhabilitation des terres minées ou à la conversion à d'autres usages. Enfin, la clarification des régimes fonciers éloigne les mineurs du statut «illégal», les protégeant des poursuites pénales.</p>
Problèmes sociaux (p. Ex., Prostitution, jeu, abus de substances)	<ul style="list-style-type: none"> - Communautés minières instables en raison de grèves ou de ruées et d'un afflux important de mineurs. 	<p>Un grand nombre de problèmes sociaux peuvent accroître le risque de problèmes de santé communautaire (p. Ex., avec de profondes répercussions sur le</p>

TABLEAU 5. IMPACTS SOCIO-POLITIQUES DE L'ASM ET LEURS CAUSES ET CONSÉQUENCES.

PROBLEME/PREOCCUPATION	CAUSE	CONSEQUENCES
	- Compensation et distribution inéquitable des revenus pour favoriser les hommes, qui sont plus susceptibles d'utiliser le revenu pour des activités telles que la prostitution, le jeu, la toxicomanie	développement communautaire et l'économie locale.
Opportunités de développement.	- L'ASM en tant que moyen de subsistance permanent, saisonnier ou temporaire pour les populations pauvres et marginalisées dans les zones reculées.	L'ASM est une stratégie potentielle pour la diversification des moyens de subsistance, y compris la production économique et la stimulation. Les opportunités de développement offrent également un potentiel d'alignement avec les objectifs de développement durable et des co-bénéfices supplémentaires avec une meilleure santé, des pratiques environnementales plus durables et une infrastructure améliorée.

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET IMPACTS SOCIO-POLITIQUES

Comme pour les impacts sur l'environnement et la santé, le changement climatique peut avoir des impacts particuliers sur les systèmes socio-politiques des communautés ASM. Beaucoup de ces impacts sur les systèmes socio-politiques peuvent être considérés comme des impacts indirects à plus long terme. Par exemple, l'évolution des conditions climatiques au fil du temps peut entraîner des changements de migration lorsque les réfugiés climatiques quittent des zones où leurs moyens de subsistance ou leurs maisons sont menacés par des conditions météorologiques extrêmes, des ondes de tempête, des conditions agricoles changeantes, etc. Les conflits de régimes fonciers, qui peuvent arriver à la suite de mouvements de population transitoires (entre autres choses), pourrait également découler des changements démographiques liés au climat. En général, l'instabilité provoquée par le changement climatique peut aggraver les problèmes sociopolitiques sous-jacents, et vice versa.

CARACTÉRISTIQUES DE LA MAIN D'ŒUVRE, DÉMOGRAPHIQUE ET DU GENRE DES COMMUNAUTÉS ASM

L'ASM est un moyen de subsistance important, mais généralement mal compensé et potentiellement dangereux dans de nombreux pays en développement. De plus, la démographie du secteur de l'ASM varie considérablement d'un pays à l'autre et inclut tous les groupes d'âge. L'ASM est parfois menée comme une entreprise familiale et, à ce titre, les femmes et les enfants jouent un rôle important dans le secteur. Les hommes travaillent principalement dans les mines, tandis que les femmes et les enfants travaillent à la fois dans les mines et dans les communautés environnantes, ainsi que dans le ménage, ce qui nécessite un équilibre entre les responsabilités minières et domestiques. Toutefois, lorsque les conjoints ou les membres de la famille sont malades ou que leur capacité de travailler est diminuée, un membre de la famille «en bonne santé» doit travailler plus fort pour payer les frais de subsistance normaux en plus des frais de santé. La main-d'œuvre bon marché disponible et la mauvaise santé sont

donc des composantes du cycle de pauvreté de l'ASM. Ces facteurs entraînent l'augmentation du nombre de femmes et d'enfants engagés dans le secteur ASM. La Banque mondiale estime qu'entre 1 et 1,5 million d'enfants, y compris des garçons et des filles de moins de 18 ans, sont impliqués dans l'ASM dans le monde entier. De plus, on estime que 30% des 20 millions de mineurs ASM dans le monde sont des femmes (GIZ, n.d.). Dans les 12 pays les plus pauvres du monde, 650 000 femmes participent à l'ASM (Banque mondiale, 2008).

Mineurs hommes. Les hommes sont plus nombreux dans la main-d'œuvre minière, bien que cela varie selon la région (Eftimie et al. 2012), et contrôlent davantage la terre, les unités d'or et de diamants, le site minier, ses revenus et ses ressources. Les hommes sont aussi plus directement impliqués dans les fouilles physiques et la décomposition des minerais. Il y a habituellement deux groupes - ceux qui sont membres à long terme d'une communauté minière et ceux qui sont plus jeunes, manquent d'expérience et sont plus enclins à prendre des risques et à adopter des comportements individuels.

Mineures femmes. Le degré de participation des femmes aux activités minières varie selon les régions. En général, moins de 10% des mineurs en Asie, 10% -20% en Amérique latine, jusqu'à 50% en Afrique (GIZ, n.d.), et même plus dans certaines régions, sont des femmes. Cependant, le nombre réel de femmes impliquées dans l'ASM peut être sous-estimé. Les femmes sont plus actives dans l'ASM que dans la LSM. Généralement, les responsabilités des femmes dans les mines sont plus susceptibles d'être dans le traitement ou le transport de matériaux, tandis que le travail plus mécanisé est réservé aux hommes. Les femmes peuvent également être impliquées dans le commerce de l'or, des pierres précieuses ou des produits d'extraction. Les femmes non seulement encourent les mêmes risques professionnels excessifs que les hommes, mais encourent également des risques de grossesse et de risque lié à la reproduction en travaillant avec des substances toxiques. Il y a des tendances perçues (par exemple, voir Javia et Siop, (2010)) suggérant que les femmes sont plus susceptibles de:

- Transporter du minerai et de l'eau, effectuer le concassage et le broyage manuel, l'orpaillage ou balayage, l'amalgamation et la décomposition de l'amalgame (le processus d'élimination du mercure par chauffage ou addition d'acide). Dans de nombreux sites d'ASM, les femmes travaillent avec de jeunes bébés attachés à leur dos et à leurs tout-petits, ce qui augmente l'exposition des enfants aux contaminants.
- Participer aux décisions concernant les produits à faible valeur unitaire, tels que les minéraux industriels, mais pas l'or ou les diamants.
- Être moins nombreux dans les opérations ASM plus grandes et plus mécanisées; les femmes sont les plus répandues dans les petites exploitations familiales où l'exploitation minière a lieu pour compléter l'agriculture de subsistance.
- Demeurer les principaux dispensateurs de soins, préparer la nourriture, s'occuper des enfants, nettoyer, etc. Dans certains endroits, les femmes fournissent également de la nourriture et des boissons, des outils et de l'équipement, ainsi que des services sexuels.

Lorsque les femmes sont rémunérées pour leur travail, elles gagnent souvent beaucoup moins que les hommes. Par exemple, en Guinée, les hommes minent le sol et les femmes lavent l'or du sol. Cependant, pour chaque groupe de cinq conteneurs de minerai lavés par les femmes, elles n'en retirent de bénéfices que pour seulement un des cinq, tandis que les bénéfices restants vont aux acheteurs masculins ou à d'autres intermédiaires (USAID, 2000).

Les rôles traditionnels de genre ont également un impact sur le secteur. Les femmes sont généralement responsables de la stabilité des ménages, ce qui entraîne parfois des journées de travail qui peuvent être de quatre à huit heures plus longues que celles des hommes. Cette contribution supplémentaire est largement méconnue et sous-évaluée. Malgré cela, les hommes peuvent finalement garder le contrôle sur le ménage, réservant le pouvoir de décision à la famille. En outre, bien que les contributions des femmes à l'ASM soient importantes, souvent la propriété et le contrôle des terres, des revenus, des outils, des ménages, etc., appartiennent aux hommes, tout comme les droits et les avantages qui en découlent. En raison de cette différence d'influence, les femmes peuvent être touchées différemment par les plans de projet ou le secteur et par une réforme plus large. Cependant, des projets correctement conçus peuvent être l'occasion d'améliorer les résultats économiques des femmes dans les pays en développement.

ÉVALUATION DES DIMENSIONS DE GENRE DE L'ASM

La Banque mondiale a publié une boîte à outils d'évaluation rapide en 2012 qui décrit comment les praticiens devraient évaluer la dynamique de genre et promouvoir l'égalité des sexes dans les communautés ASM. La boîte à outils fournit un cadre permettant de comprendre les facteurs qui déterminent la capacité d'un individu ou d'un groupe à évaluer, contrôler, accumuler et bénéficier des actifs liés à l'ASM. Avec cette compréhension, un praticien peut s'assurer que les interventions du projet sont conscientes et soutiennent les droits humains et l'égalité des droits des femmes en particulier, en fournissant des moyens d'engagement et de participation aux politiques et aux interventions.

Bien que cette boîte à outils fournisse une méthodologie complète et approfondie pour la collecte de données et l'analyse des dynamiques locales, les gestionnaires de projets et les exécutants peuvent considérer les objectifs finaux d'augmenter les voix tant des femmes que des hommes dans les politiques et les programmes, élever l'engagement des autorités locales ou des organisations clés à la promotion de l'égalité générale, et recommander des moyens d'accroître les possibilités pour les femmes et les hommes de conduire leur propre développement social et économique.

Voir: https://siteresources.worldbank.org/INTEXTINDWOM/Resources/Gender_and_ASM_Toolkit.pdf

Le travail des enfants. L'ILO décrit le travail des enfants comme un travail qui prive les enfants de leur enfance, de leur potentiel et de leur dignité; cela est nuisible au développement physique et mental; est mentalement, physiquement, socialement ou moralement dangereux et nuisible aux enfants; et interfère avec la scolarité. La Convention n° 182 de l'ILO interdit les «pires formes de travail des enfants» pour toute personne de moins de 18 ans - un travail susceptible de nuire à la santé, à la sécurité ou à la moralité des enfants, par sa nature ou les circonstances. Les pires formes de travail des enfants comprennent le travail dangereux, comme les activités minières, y compris les travaux souterrains, le travail avec des outils dangereux ou le transport de lourdes charges par des machines, et le travail qui expose les enfants à des substances dangereuses.

Le travail des enfants est un problème sérieux dans les opérations minières locales et à petite échelle de pierres précieuses et de minerai dans le monde entier. Les études menées par Human Rights Watch au Ghana ont révélé que la plupart des enfants travaillant dans l'ASM sont âgés de 15 à 17 ans, mais que les

plus jeunes travaillent également dans l'exploitation minière avec le plus jeune enfant interrogé (Human Rights Watch, 2015). Dans d'autres régions, des enfants de 3 ans peuvent être engagés dans l'ASM. Cependant, la plupart des enfants qui travaillent dans l'industrie minière vont à l'école, mais la plupart d'entre eux vont à l'école de façon irrégulière, car ils peuvent devoir travailler selon des horaires variables, parfois jusqu'à 14 heures par jour. Certains enfants abandonnent complètement l'école, tandis que d'autres travaillent dans l'ASM spécifiquement pour couvrir les coûts liés à l'école.

Les enfants peuvent être impliqués dans pratiquement toutes les étapes de l'ASM. Selon le pays, le travail des enfants dans l'ASM peut être réparti équitablement entre garçons et filles ou dominé par les garçons. Il y a peu de tâches exécutées par les enfants dans l'exploitation artisanale à petite échelle qui ne sont pas dangereuses et, souvent, les enfants effectuent un travail similaire à celui effectué par les adultes. La plupart des caractéristiques du travail correspondent à la définition d'une «pire forme de travail des enfants» en vertu de la Convention N° 182 de l'Organisation Internationale du Travail (ILO, 2005). Dans les mines souterraines, par exemple, les enfants peuvent participer à l'extraction du minerai, aider au forage, pousser les charrettes, nettoyer les galeries et enlever l'eau des mines. Dans les mines fluviales, ils peuvent creuser et plonger pour sédimenter. Les enfants peuvent aussi écraser des pierres, transporter des minéraux, cueillir des pierres précieuses et laver l'or dans le traitement de la concentration en minéraux. Les garçons remplissent toute une gamme de fonctions, allant de l'aide au creusement et au transport de sédiments de lavage, la combustion de de l'amalgame et aux tâches de soutien telles que la fabrication de briques et le transport de l'eau. Dans les mines de matériaux industriels (par exemple, l'argile, le charbon et le sable), les jeunes filles peuvent être amenées à porter des charges énormes sur la tête et le dos, parfois à des températures extrêmes. Certains enfants sont

TRAFICS D'ÊTRES HUMAINS DANS LES VILLES MINIÈRES ARTISANALES DE L'EST DE LA RDC

Les villes minières artisanales de l'Est du Congo ont attiré l'attention de la communauté internationale en raison du rôle qu'elles ont joué dans les conflits avec les groupes rebelles. Aidé par une mauvaise gouvernance, une mauvaise surveillance réglementaire et la corruption, le trafic de main-d'œuvre et le trafic sexuel sont devenus monnaie courante en raison du manque de perspectives d'emploi. Le rapport 2014 du Département d'État sur la traite des personnes mentionne spécifiquement le trafic associé à l'ASM, mais la traite des êtres humains en général inclut le trafic sexuel ainsi que le travail forcé (servitude involontaire), la servitude pour dettes et l'esclavage.

Sur la base d'une enquête financée par l'USAID et publiée en 2014, 6,7% des personnes interrogées étaient à l'époque ou avaient été victimes de la traite. 3,7% des personnes interrogées ont fait l'objet d'un trafic de main-d'œuvre et 2,6% ont été victimes de servitude pour dette. Bien que le trafic sexuel ait été moins important que prévu (0,9%), 31,1% des femmes interrogées ont déclaré avoir eu des rapports sexuels contre de l'argent. Le travail des enfants affecte 22,4% des mineurs interrogés. Cependant, les systèmes sociaux sous-jacents étaient tels que des acteurs de groupes non armés - tels que des membres de la famille, des chefs miniers ou des représentants du gouvernement - étaient en fait à l'origine de nombreuses pratiques de travail coercitives.

L'effort de l'USAID met l'accent sur la nécessité d'aborder les normes socioculturelles, les structures de pouvoir et les attitudes en temps de paix, et la nécessité de promouvoir l'engagement civique plutôt que des abus de groupes armés uniquement.

Voir: http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00K5R1.pdf

Pour plus d'information sur le trafic d'être humains, voir: <https://www.state.gov/j/tip/rls/tiprpt/2014/>

également tenus de faire des courses ou de fournir de la nourriture et de l'eau aux mineurs travaillant dans les mines. On peut également s'attendre à ce que les filles accomplissent d'autres tâches sur des sites miniers, comme la préparation ou la vente de nourriture ou d'autres articles, et qu'elles courent le risque supplémentaire de harcèlement sexuel, d'exploitation sexuelle et de viol. Ces enfants encourent des risques professionnels et environnementaux liés au développement ainsi qu'à des risques excessifs liés au travail avec des charges lourdes et des substances toxiques.

Étant donné le niveau d'engagement de la famille dans l'ASM, il est très difficile d'éliminer la participation des enfants. Il existe plusieurs défis sous-jacents qui rendent difficile l'élimination ou la limitation du travail des enfants dans l'ASM. Souvent, les mines se trouvent dans des zones pauvres et sont axées sur la famille, les enfants travaillant aux côtés des membres de la famille. De plus, l'informalité et la nature transitoire de nombreuses mines ASM signifient qu'il est difficile de s'assurer que les mines ou les commerçants achetant à des sources non autorisées ne bénéficient pas du travail des enfants.

Travail forcé ou esclavage. L'exploitation - en tant que travailleurs forcés, serviteurs sous contrat ou esclaves - d'hommes, de femmes et d'enfants se produit sur les sites miniers du monde entier. Dans le travail forcé, la fraude ou la tromperie sont souvent utilisées pour obtenir le consentement au départ, ou les individus peuvent offrir leurs services et ensuite devenir exploités indépendamment du consentement. Dans les zones d'extrême pauvreté, des ressources telles que la nourriture ou le logement peuvent être offertes en échange d'un emploi; cependant, des moyens coercitifs sont utilisés pour empêcher ces individus de partir. Les formes de coercition comprennent les menaces et la violence, la restriction de la liberté de mouvement des travailleurs, la servitude pour dette ou la manipulation de la dette, la rétention des salaires, la rétention des documents d'identification ou l'abus de vulnérabilité (Hidron et Koepke, 2014). La servitude pour dettes fait référence au travail forcé spécifiquement pour le remboursement de la dette ou d'autres obligations lorsque la durée du service n'est pas définie.

Broyage à l'extérieur du site et travail d'atelier. L'or impur avec une pureté d'environ 85 à 90% est généralement prélevé d'un moulin pour être envoyé dans un atelier d'or centralisé où l'or doré semblable à de l'éponge est raffiné par fusion pour éliminer le mercure résiduel et d'autres impuretés. Le travail est en grande partie effectué par des hommes mieux formés qui sont également capables de travailler avec le mineur pour acheter et vendre des produits. Les efforts visant à améliorer les hottes par l'installation de technologies de capture du mercure réduisent l'exposition ambiante et intérieure de ces travailleurs au mercure restant dans l'or.

MIGRATION ET FLUCTUATIONS DÉMOGRAPHIQUES

L'ASM se produit généralement dans des zones rurales reculées et est souvent motivé par la pauvreté. Les formes les plus typiques de l'ASM se produisent dans des communautés stables et sont de nature à se poursuivre tout le long de l'année ou à être saisonnières, variant avec les cycles agricoles comme moyen de subsistance alternatif. D'autres formes d'ASM dans des communautés stables peuvent inclure des activités traditionnelles qui sont pratiquées dans des pays tels que la Bolivie, la Colombie, le Chili, les Philippines, l'Indonésie et le Zimbabwe. Alternativement, l'exploitation minière, ou les activités d'ASM résultant d'or ou de diamants, ou les activités temporaires d'ASM qui débutent pendant les récessions économiques, surviennent dans des communautés instables qui peuvent avoir des fluctuations

importantes de population et des conflits potentiels ou des problèmes de sécurité. De telles fluctuations peuvent être le résultat de migrants venus de l'intérieur du pays ou de pays voisins.

Différents types d'opérations ASM peuvent se produire en fonction des valeurs du marché et des conditions locales. Les activités ASM informelles impliquent souvent des travailleurs saisonniers, permanents, liée à la ruée ou subie comme indiqué ci-dessus. En raison de la nature transitoire de certaines mines et des communautés avoisinantes, le manque de données démographiques sur les établissements miniers constitue un défi pour le suivi des populations à l'intérieur et à l'extérieur des sites d'ASM. Cependant, la Banque mondiale estime que le nombre total de personnes entrant dans le secteur ASM continuera de croître à mesure que les facteurs de stress sociaux et économiques augmenteront, en particulier dans les régions déjà vulnérables au conflit (Hund et al. 2013). À mesure que le nombre de mineurs augmente, le risque de conflit entre les mineurs - qu'il s'agisse d'individus entre eux ou d'individus et d'opérations ASM formalisées ou entre les opérations ASM et LSM - augmente. En outre, de nombreux migrants devant se séparer de leur domicile ou des réseaux sociaux existants pendant de longues périodes, il est nécessaire de rétablir les réseaux sociaux dans la région de destination, ce qui peut éventuellement déboucher sur de nouveaux réseaux sociaux de migrants. Ces réseaux peuvent résulter de points communs, tels que la patrie ou la région d'origine, les croyances religieuses, les liens tribaux ou ethniques, la langue, la culture, etc., et atténuer la solitude et l'isolement social que peut engendrer la migration vers un nouvel emplacement.

De plus, l'ASM continuera à fournir un moyen de subsistance alternatif viable alors que d'autres secteurs sont confrontés à des défis en raison de facteurs de stress environnementaux ou sociaux (par exemple, le changement climatique, le manque d'éducation et les compétences professionnelles). Par exemple, les femmes entrent de plus en plus dans le secteur de l'ASM en tant qu'alternative viable à l'agriculture de subsistance. Cependant, les gouvernements sont confrontés à de nombreux défis pour concevoir des politiques efficaces dans le contrôle des secteurs informels du travail, tels que l'ASM.

PRÉOCCUPATIONS DE RÉGIMES FONCIÈRES

Bien que la majorité des ASM soit «informelle», opérant en l'absence de cadres appropriés, certains mineurs ASM opèrent dans un cadre «légal» ou «formalisé», avec des titres fonciers et des permis gouvernementaux, le paiement de taxes ou de frais, et en conformité avec les règlements sociaux et environnementaux imposés par le gouvernement.

Les droits de propriété locaux peuvent déterminer dans quelle mesure les industries extractives peuvent provoquer des conflits. Par exemple, si les communautés minières possèdent des droits fonciers statutaires ou coutumiers, la présence et l'extraction de ressources minérales peuvent ne pas engendrer de conflit social et permettre en fait aux communautés autochtones de louer ou de recevoir d'autres compensations pour l'utilisation des terres. Alternativement, dans les cas où les droits fonciers ne sont pas clairs, l'exploitation minière artisanale peut créer des conflits sur les frontières et l'accès, ainsi que l'utilisation des terres, ce qui peut entraîner une détérioration des relations et des réseaux sociaux, pouvant éventuellement conduire à de la violence.

L'industrie extractive a une histoire controversée concernant l'accès et le contrôle des ressources minérales dans le monde entier. Dans plusieurs pays en développement, la propriété coutumière ne s'étend souvent qu'aux terres et aux ressources de surface; les communautés et les autres propriétaires fonciers de surface reconnaissent que les sources sous-sol appartiennent à l'État. Le «statut légal» est un

système basé sur les lois et règlements, qui autorisent les institutions établies par l'État à superviser l'accès, l'utilisation ou le transfert des droits sur les ressources de surface et du sous-sol. La «propriété coutumière», aussi appelée loi «informelle», «indigène» ou «traditionnelle», est basée sur les coutumes des populations autochtones et coexiste avec le statut légal, attribuant un accès saisonnier aux ressources et des accords nuancés pour s'adresser aux utilisateurs concurrents des ressources naturelles, telles que les chasseurs, les cueilleurs, les cultivateurs et les éleveurs; cependant, bien que les arrangements fonciers coutumiers puissent être clairs en ce qui concerne les ressources de surface, ils peuvent ne pas concerner les ressources minérales sous-sol, ce qui pourrait entraîner des conflits entre les propriétaires fonciers et les mineurs. Dans le cas des États fragiles, la «propriété coutumière» gouverne généralement, à moins que ni le gouvernement ni l'autorité traditionnelle ne garantisse l'accès, auquel cas les groupes armés peuvent y entrer.

Bien que l'attribution des droits aux minéraux du sous-sol dans de nombreux pays relève de la responsabilité du gouvernement, la tension qui en résulte entre la répartition des droits miniers entre les mineurs à grande échelle artisanaux et les mineurs artisanaux de petite échelle peut surgir et parfois entraîner la violence dans certaines communautés. Généralement, le gouvernement alloue des droits

QUESTIONS RELATIVES AU RÉGIME FONCIER EN CÔTE D'IVOIRE

La Côte d'Ivoire, pays d'Afrique de l'Ouest, a connu une perte de couverture forestière et un épuisement non durable des ressources, y compris par l'intermédiaire de l'ASM, en partie due à la loi sur le droit foncier coutumier. Les pratiques foncières historiques basées sur le droit coutumier ont traditionnellement dicté que les terres étaient détenues et transférées selon la lignée des habitants d'origine de la région; Cependant, ces lois ne sont pas bien définies et ne sont pas appliquées de manière cohérente. En outre, la croissance démographique, l'immigration et la commercialisation de l'agriculture ont entraîné une augmentation de la concurrence pour les terres, ce qui a entraîné des conflits, de la confusion et, en bout de ligne, des techniques agricoles et des utilisations des terres non viables. Tandis que dans le passé les moyens de subsistance agricoles étaient les plus communs (et avaient des revenus plus prévisibles), l'extraction de diamants s'est répandue en raison du potentiel perçu pour plus de revenu.

En 1998, la Banque mondiale a aidé la Côte d'Ivoire à se transformer en un régime foncier défini par la loi foncière rurale, utilisant les droits de propriété privée réglementés par l'État. Alors que les régimes de propriété privée peuvent potentiellement éliminer la confusion et la concurrence pour les terres, ce qui pourrait entraîner l'application de pratiques plus durables, peu a été fait pour mettre en œuvre la Loi sur les terres rurales. Le projet PRADD de l'USAID vise à définir et à renforcer les lois appropriées, évaluer la formalisation des accords fonciers existants, renforcer les capacités des parties prenantes au sein des communautés ASM pour gérer et résoudre les conflits, et établir un cadre de collaboration pour améliorer les lois foncières basées sur le contexte politique et social local. Dans l'ensemble, le projet vise à clarifier et formaliser les régimes fonciers afin de réduire les conflits et de contribuer à l'augmentation des investissements dans les moyens d'existence durables des communautés locales.

Voir: <https://www.land-links.org/country-profile/cote-divoire/> ; <https://www.land-links.org/document/pradd-ii-diagnostic-land-conflict-artisanal-diamond-mining-communities-french/>

aux individus ou aux entreprises qui sont capables d'extraire la ressource, tout en taxant les mineurs

pour soutenir financièrement l'infrastructure et les services sociaux, qui souvent ne le rendent pas équitablement à la communauté locale.

QUESTIONS SOCIALES SOUS-JACENTES DANS LES COMMUNAUTÉS MINIÈRES

Les communautés d'ASM ayant des exploitations minières instables ou peu sûres, une main-d'œuvre minière transitoire ou des forces du marché changeantes peuvent être plus vulnérables aux problèmes sociaux sous-jacents. L'instabilité provoquée par les mauvaises conditions de travail ASM peut servir de catalyseur pour l'aggravation d'autres problèmes sociaux tels que les violations des droits humains, la toxicomanie, la violence et la criminalité, la prostitution et le risque accru de maladies sexuellement transmissibles, comme discutés dans la section précédente sur la santé. De plus, en raison de la pauvreté, des conditions de vie insalubres (où se produisent des afflux importants de mineurs migrants) et du manque d'infrastructures sanitaires, une exposition accrue à d'autres maladies transmissibles peut en résulter.

Les hommes, qui reçoivent une rémunération plus élevée que les femmes, sont plus susceptibles de dépenser leur argent pour la prostitution, le jeu ou la toxicomanie, plutôt que d'améliorer les ménages ou l'investissement communautaire local (Hentschel, Hruschka et Priester, 2002).

Les drogues et la violence peuvent spécifiquement être présentes dans les communautés ASM en raison de l'afflux de trésorerie variables dans l'économie locale, combiné avec des alternatives économiques rares et une main-d'œuvre transitoire. Des études ont montré que l'escalade de la violence se produit dans des conditions de travail stressantes où les travailleurs sont victimes d'extorsion, de vol et d'intimidation (Organisation mondiale de la santé, 2016). L'effet est prononcé lorsque l'exploitation minière est perçue comme illégal, dégénérant en violence entre le mineur, les gangs, les autorités et même les utilisateurs locaux. L'absence d'une communauté établie structurée limite la disponibilité des services sociaux normaux même dans les pays à faibles ressources. Ainsi, les problèmes sanitaires et sociaux sont souvent aggravés.

Des conflits politiques et des conflits géopolitiques peuvent également se poursuivre dans les communautés ASM, entraînant dans certains cas la saisie des ressources minérales ou des mines elles-mêmes pour financer leurs activités. L'encadré ci-dessous présente le cas de la Colombie; cependant, cela a également été identifié en Afghanistan, en RDC et dans d'autres pays.

QUESTIONS TRANSVERSALES: LA VIOLENCE DANS LES COMMUNAUTÉS ASM EN COLOMBIE

La violence autour des mines alimente souvent les activités illégales des groupes rebelles armés, avec des implications transversales pour les systèmes sociaux et la santé communautaire et individuelle. En Colombie, la violence liée à l'exploitation minière se déroule via un réseau complexe d'acteurs. L'exploitation minière illégale vaut environ 7 milliards de dollars par an et finance l'activité des guérillas de gauche, des groupes paramilitaires et des trafiquants de drogue. Chacun de ces éléments a établi une présence dans diverses régions de Colombie afin de contrôler les opérations minières, et les mineurs informels - souvent d'ascendance afro-colombienne - sont victimes de meurtres et d'enlèvements. Par exemple, en 1988, 43 civils ont été tués lorsque des hommes armés ont ouvert le feu et lancé des grenades dans la foule. Les membres de la communauté affirment que les groupes paramilitaires et armés menacent les mineurs et leur extorquent de l'argent, ce qui est devenu une autre source de financement pour l'activité minière dans la région de Ségovie. Les mineurs informels sont menacés et obligés de payer pour continuer à exploiter des mines, même s'ils sont sur leurs propres terres.

Le gouvernement, pour tenter de couper le financement des groupes armés et réduire les niveaux de mercure dans les rivières, sévit contre les activités minières informelles et, bien qu'ils accordent la priorité aux programmes de légalisation et de formalisation, un certain nombre de mineurs informels ont perdu leurs moyens de subsistance. Les efforts du gouvernement comme moyen de reprendre le contrôle des terres riches en ressources et entretenir des liens d'affaires avec les sociétés multinationales. L'administration du président Juan Manuel Santos a donné la priorité au trafic de drogue et à l'octroi de licences pour l'exploitation minière en tant que problèmes interdépendants et liés à la sécurité en Colombie. Néanmoins, comme les prix de l'or ont augmenté sur les marchés mondiaux, davantage de mineurs utilisent des techniques minières semi-mécanisées par rapport aux procédés d'orpaillage à faible impact qui ont une empreinte environnementale plus faible et d'autres entrent dans le secteur ASM / ASGM (formel et informel).

Voir: <http://america.aljazeera.com/articles/2015/11/18/blood-gold-colombia.html> ;
<http://www.aljazeera.com/indepth/inpictures/2016/10/illegal-gold-mining-fuels-violence-colombia-161005063014208.html>

Lire à propos de conflits similaires impliquant les profits de talibans et leur financement des mines lapis de l'Afghanistan : <https://www.globalwitness.org/en/reports/war-treasury-people-afghanistan-lapis-lazuli-and-battle-mineral-wealth/>

DÉFIS ET OPPORTUNITÉS DE DÉVELOPPEMENT

L'exploitation d'une ressource non renouvelable, comme celle qui se produit avec l'ASM, peut être difficile à lier au développement durable. Cependant, le secteur ASM peut fournir une source de subsistance accessible aux populations pauvres, non qualifiées et marginalisées, avec des obstacles financiers et administratifs limités et le temps de démarrage pour entrer dans le secteur, offrant ainsi un potentiel élevé de contribution bénéfique aux efforts de développement. En outre, à une époque où la diversification des moyens de subsistance est de plus en plus importante, l'ASM peut jouer un rôle

essentiel dans les stratégies de développement et dans la capacité d'adaptation et la résilience globales. L'ASM peut jouer un rôle en stimulant le développement commercial additionnel autour des communautés et des sites miniers ainsi que des opportunités commerciales. Par exemple, la richesse initiale créée par les activités d'ASM peut être investie dans des activités ou des moyens de subsistance à plus long terme et plus durables.

Néanmoins, l'ASM peut présenter des défis de développement, tels que les impacts sur d'autres opportunités économiques ou sur l'économie locale. L'activité ASM peut avoir un impact sur la géomorphologie des rivières, affectant la capacité des non-mineurs à dépendre de la rivière pour le transport et l'acheminement des marchandises vers les marchés. La contamination et la violence associée à certaines communautés minières peuvent également entraîner une mauvaise publicité, d'autant plus préoccupante que les communautés ou les régions dépendent traditionnellement de l'écotourisme. Enfin, la contamination associée à l'ASM peut avoir un impact sur d'autres secteurs sur lesquels les communautés et les économies locales peuvent compter, comme la pêche, les produits ligneux et non ligneux, l'agriculture, etc.

BONNES PRATIQUES DES STRATÉGIES D'ORIENTATION ET D'ATTÉNUATION

Les projets financés par l'USAID et les interventions ou activités connexes devraient toujours s'efforcer de maintenir ou d'améliorer les systèmes environnementaux, sanitaires ou socio-politiques, en minimisant les impacts négatifs ou préjudiciables. Les projets doivent être conçus de manière à respecter les meilleures pratiques et les objectifs de durabilité. Comme indiqué précédemment, les mesures d'atténuation peuvent être utilisées pour prévenir la réhabilitation en encourageant la mise en œuvre des meilleures pratiques tôt dans le cycle de vie du projet, mais les meilleures pratiques peuvent être incorporées tout au long du projet, y compris pendant la conception du projet et le développement des EMMP. Quel que soit le point du projet, de telles pratiques devraient être considérées à la lumière de la viabilité économique et de la faisabilité ou de l'utilité pour le gestionnaire de projet et les exécutants. Par exemple, pour réduire au minimum les émissions de gaz à effet de serre, des carburants renouvelables pourraient être exigés dans les véhicules du projet. Cependant, si les sources d'énergie renouvelables ne sont pas disponibles sur le site du projet, cette option n'est pas réaliste. Au minimum, la conception du projet et les efforts continus du programme et du projet devraient mettre l'accent sur l'amélioration des conditions existantes. Cette section fournira un résumé des meilleures pratiques, des stratégies d'atténuation et des indicateurs de mesure et de surveillance.

COMPRENDRE LE CONTEXTE ET LES CONDITIONS DE CONCEPTION ET DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Comme discuté dans ce SEG, il existe une variété d'impacts environnementaux, sanitaires et socio-économiques potentiels de l'ASM. La prévention, l'atténuation ou le traitement des impacts environnementaux, sanitaires et socio-économiques de l'ASM nécessitent une compréhension générale de la complexité de l'ASM et des forces au niveau micro et macro. En particulier, comprendre le contexte et les conditions dans lesquels l'ASM se déroule est essentiel pour mettre en œuvre efficacement toute mesure visant à prévenir ou à atténuer les effets négatifs et optimiser les effets positifs de ces activités dans le contexte du développement responsable - globalement et localement. À la lumière des couches contextuelles au niveau micro et macro examinées précédemment, les responsables de la mise en œuvre du projet doivent effectuer une évaluation diagnostique de base ou communautaire des conditions existantes afin d'identifier la gamme d'activités qui pourraient être associées ou impactées par l'ASM. Comprendre ces questions aidera à centrer la conception du projet et à maximiser l'impact et la durabilité.

Les projets doivent être conçus pour tenir compte des critères de base environnementaux, tels que:

- Les sols locaux et leur susceptibilité à la dégradation, à l'érosion, etc. ;
- Qualité et disponibilité de l'eau (par exemple, accès aux eaux souterraines, ressources aquifères, etc.) ;
- Les conditions météorologiques (par exemple, la saison des pluies par rapport à la saison sèche) ;
- Topographie et géologie:
- Statut des zones biologiquement significatives (zones protégées, zones humides, voies navigables, pépinières, zones à fort endémisme, etc.) ;
- Qualité de l'air.

D'autres considérations socio-économiques ou sociopolitiques pourraient inclure:

- L'état de santé de la communauté et les défis, tels que le statut VIH / SIDA dans la région, l'accès aux infrastructures de santé ou d'assainissement;
- Le régime foncier, y compris les conflits de propriété, le statut des terres où l'ASM a lieu (par exemple, une propriété privée ou une concession LSM); et
- Les questions de genre et de travail.

Outre la planification de ces considérations locales, la participation des communautés locales est essentielle à la durabilité et à la réussite globale du projet. Les connaissances et les pratiques traditionnelles peuvent offrir un aperçu inestimable des coutumes locales, des modèles environnementaux, des systèmes politiques, etc.

Il existe d'autres activités spécifiques aux diverses phases d'un cycle de vie où des éléments de conception de projet peuvent être considérés, comme le montre la **Figure 11**.

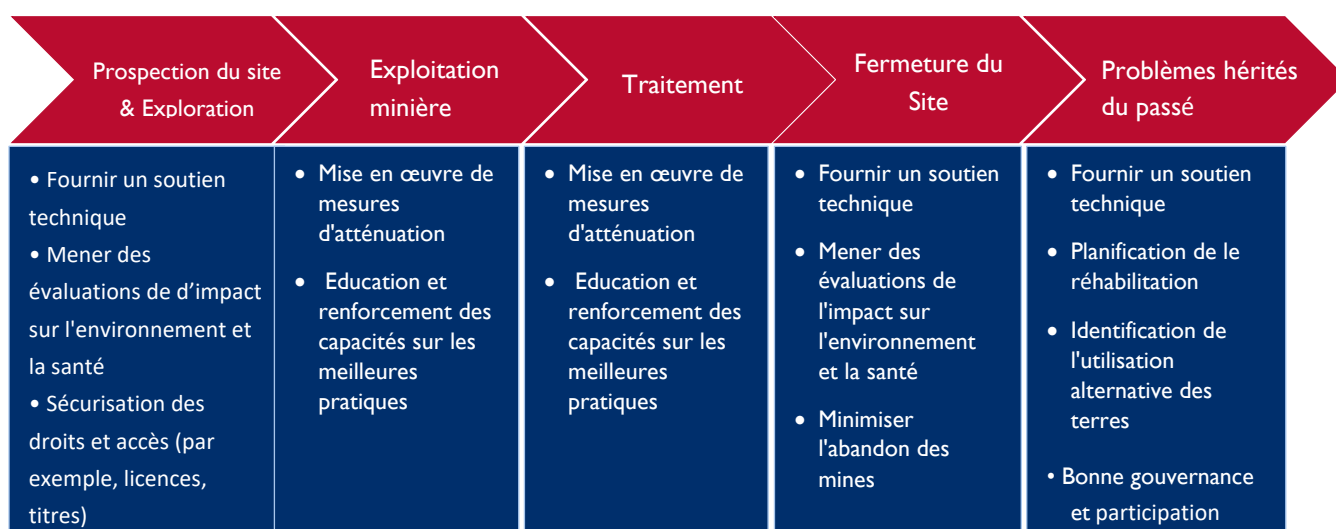


Figure 11. Le cycle de vie de l'ASM et les éventuelles interventions du projet

IMPACTS, STRATÉGIES D'ATTENUATION, ET INDICATEURS

Comme discuté dans ce SEG, il existe une variété d'impacts environnementaux, sanitaires et socio-économiques potentiels de l'ASM. La prévention, l'atténuation ou toute autre forme de réponse à ces impacts nécessite une compréhension générale de la complexité de l'ASM et des forces micro et macro. Les projets financés par l'USAID et les interventions ou activités connexes devraient toujours s'efforcer de maintenir ou d'améliorer les systèmes environnementaux, sanitaires ou socio-politiques, en minimisant les impacts négatifs ou préjudiciables.

Les tableaux ci-dessous servent de référence rapide aux divers impacts et aux meilleures pratiques associées, aux mesures d'atténuation et aux indicateurs pouvant être intégrés à différentes phases du cycle de vie du programme, telles que l'évaluation de l'impact environnemental, la mise en œuvre ou le suivi. Ils ne devraient pas être interprétés comme la seule ressource permettant d'informer les concepteurs de programmes des meilleures pratiques possibles en matière d'atténuation de l'ASM,

compte tenu notamment de la nature dynamique de ces secteurs et de l'émergence constante de nouvelles approches et pratiques stratégiques. La colonne «meilleures pratiques» dans les tableaux ci-dessous montre les objectifs que les chefs de projet doivent viser dans la mise en œuvre ou les interventions du projet. Les «stratégies d'atténuation» sont des étapes ou des approches spécifiques qui peuvent être prises pour atteindre l'objectif déclaré. Enfin, la colonne «Indicateurs» répertorie les mesures permettant de mesurer et de suivre les progrès vers les meilleures pratiques. Bon nombre de ces stratégies d'atténuation peuvent nécessiter un renforcement des capacités et une assistance technique. L'expertise devrait toujours être partagée directement avec les parties prenantes concernées afin qu'elles puissent continuer avec des pratiques plus durables après la fin du projet.

Alors que les tableaux ci-dessous sont organisés par catégorie d'impact, de nombreuses meilleures pratiques, mesures d'atténuation et indicateurs sont communs à tous les impacts et auront une pertinence et des co-bénéfices transversaux pour plusieurs catégories ou secteurs. Ces types d'activités devraient être classés par ordre de priorité lorsque cela est possible. Par exemple, minimiser l'utilisation du mercure aura des avantages communs pour l'environnement et la santé humaine. Minimiser l'érosion est bénéfique pour l'environnement mais soutient également la durabilité des communautés qui dépendent également de l'agriculture de subsistance.

ENVIRONNEMENT ET SANTÉ

Les impacts environnementaux possibles et les meilleures pratiques vont des ressources hydriques, terrestres, aériennes et biologiques. Notez que nombre de ces impacts environnementaux ont également des impacts directs sur la santé et la sécurité humaines; par conséquent, un certain nombre de pratiques exemplaires et de mesures d'atténuation sont transversales à la fois en matière d'environnement et de santé.

TABLEAU 6. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATIONS, ET INDICATEURS POUR TRAITER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ DE L'ASM

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
Dégradation des terres	Minimiser la perte de sol et l'érosion	<ul style="list-style-type: none"> -Réduire la déforestation ou les pratiques de défrichement -Mettre en œuvre les méthodes de conservation et de couverture du sol -Améliorer la fertilité du sol et reboiser les terres pour protéger la couche arable -Protégez les lits des rivières -Éduquer les miniers sur les impacts environnementaux et les pratiques durables 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées avec les parties prenantes concernées -Tests de qualité de l'eau montrant une amélioration -Peu de surfaces déboisées
	Prévenir ou minimiser la contamination du sol	<ul style="list-style-type: none"> -Prévenir une mauvaise élimination des déchets de production -Fournir et maintenir des 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées -Nouvelles pratiques mises en œuvre

TABLEAU 6. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATIONS, ET INDICATEURS POUR TRAITER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ DE L'ASM

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
		<p>infrastructures d'assainissement adéquates</p> <ul style="list-style-type: none"> - Éduquer les mineurs sur les impacts environnementaux et sanitaires et les pratiques durables -Formation technique sur les pratiques alternatives, plus propres ou plus durables - Assurer la fermeture correcte de la mine et la signalisation des terrains à la lumière des problèmes hérités du passé. 	<ul style="list-style-type: none"> -Essais de sol montrant une amélioration de la fertilité du sol -Nombre de miniers mettant en pratique des pratiques plus durables
	Prévenir ou minimiser les glissements de terrain	<ul style="list-style-type: none"> -Réduire la déforestation ou les pratiques de défrichement -Promouvoir la construction de fosse appropriée -Eduquer les miniers sur la construction de puits appropriés et la fermeture des mines -Fournir un support technique sur la construction de fosse ou la fermeture -Remplir les mines fermées, couvrir de terre végétale, replanter la végétation pour réduire le risque de glissement de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées -Nouvelles pratiques mises en œuvre -Utilisation accrue des méthodes de construction alternatives -Nombre de pièces d'équipement distribuées
	Réduire la déforestation et les changements majeurs du paysage	<ul style="list-style-type: none"> -Réduire la déforestation ou les pratiques de défrichement -Fournir des formations sur l'importance de la couverture forestière 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées - Peu de surfaces déboisées -Nouvelles pratiques mises en œuvre
Qualité de l'eau et accès à l'eau	Prévenir ou minimiser la contamination de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> -Prévenir une mauvaise élimination des déchets de production -Fournir une infrastructure d'assainissement adéquate -Éduquer les mineurs sur les impacts environnementaux et sanitaires et les pratiques durables 	<ul style="list-style-type: none"> - Formations menées - Nombre de pièces d'équipement ou de fournitures distribuées

TABLEAU 6. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATIONS, ET INDICATEURS POUR TRAITER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ DE L'ASM

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
		<ul style="list-style-type: none"> -Formation technique sur les pratiques alternatives, plus propres ou plus durables -Empêcher l'accumulation de roche, de gravier et de terre dans les cours d'eau ou les rivières -Faire en sorte que le lavage, la vidange, le lavage des minerais aient lieu en aval de l'endroit où la consommation d'eau pour la nourriture, l'irrigation, le bétail a lieu -Prévention de la contamination croisée au cyanure et au mercure 	
	Maintenir ou améliorer l'accès durable à l'eau	<ul style="list-style-type: none"> -Augmenter l'efficacité de l'utilisation de l'eau/améliorer la gestion des eaux pluviales -Promouvoir la gestion intégrée des bassins versants - Éduquer les mineurs sur les impacts environnementaux et sanitaires et les pratiques durables -Formation technique sur les pratiques durables 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées -Litres d'eau obtenus par la gestion des eaux pluviales ou d'autres techniques plus durables
	Prévenir les sources d'eau stagnantes	<ul style="list-style-type: none"> - Prévenir les activités de perturbation des cours d'eau -Promouvoir la gestion intégrée des zones inondables -Promouvoir la construction de fosse appropriée - Expliquer aux miniers les impacts sur l'environnement et la santé, ainsi que les bonnes pratiques de construction des puits et de fermeture des mines -Support technique sur la construction de puits ou la fermeture 	<ul style="list-style-type: none"> - Formations menées
Qualité de l'air	Prévenir ou atténuer l'exposition professionnelle	<ul style="list-style-type: none"> -Promotion de méthodes de production plus propres (cornues, 	<ul style="list-style-type: none"> - Formations menées

TABLEAU 6. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATIONS, ET INDICATEURS POUR TRAITER LES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ DE L'ASM

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
	et / ou la pollution de l'air ambiant provenant du traitement chimique	<p>technologies de capture du mercure dans les ateliers d'or)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fournir l'équipement de protection individuelle (PPE) -Promouvoir le lavage des mains - Éduquer les miniers sur les impacts environnementaux et sanitaires et les pratiques durables -Formation technique sur les pratiques alternatives, plus propres ou plus durables -Formation technique sur l'utilisation de PPE 	<ul style="list-style-type: none"> -Quantité de PPE distribuée -Des matériels d'information distribués dans les communautés ou dans les écoles - Les technologies de capture chimique distribuées et installées (capture de mercure et cornues)
	Prévenir ou atténuer l'exposition professionnelle et / ou la pollution de l'air ambiant par la poussière	<ul style="list-style-type: none"> - Fournir et maintenir une infrastructure adéquate (par exemple, des routes) -Promouvoir la construction de la fosse appropriée -Promouvoir des pratiques d'excavation plus propres et plus sûres -Fournir l'équipement de protection individuelle -Ventiler les puits de mine et les tunnels lorsque cela est possible - Éduquer les miniers et les membres de la communauté - Formation technique sur l'utilisation de PPE 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées -Nouvelle construction de mine en utilisant de nouvelles méthodes
	Réduire au minimum les émissions provenant des équipements mécanisés ou des véhicules	<ul style="list-style-type: none"> -Promouvoir l'utilisation de carburant plus propre si possible -Limite distance parcourue par les véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> -Des sources d'énergie alternatives identifiées et achetées - Kilomètres parcourus

SANTÉ ET SOCIO-POLITIQUE

Alors que les impacts sanitaires et socio-politiques peuvent être évalués individuellement comme des impacts distincts, les meilleures pratiques et les mesures d'atténuation fournissent souvent des co-bénéfices et sont donc présentées conjointement dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 7. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATION, ET INDICATEURS POUR RÉSOUDRE LES IMPACTS DE L'ASM LIÉS A LA SANTÉ ET AUX FACTEURS SOCIO-POLITIQUES

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
Problèmes de santé sociale et communautaire	Réduire l'exposition aux maladies transmissibles	<ul style="list-style-type: none"> -Promouvoir la lutte antiparasitaire intégrée -Réduire les sources de bassins d'eau stagnante (pour réduire la propagation vectorielle et d'autres maladies) -Promouvoir les options sexuelles sûres - Éduquer les mineurs et les membres de la communauté sur les maladies transmissibles et les mesures de prévention -Augmenter l'accès aux soins de santé -Renforcer la capacité des services de santé communautaires et l'éducation sanitaire 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées - Matériel d'information distribuée dans les communautés ou dans les écoles -Utilisation de services de santé
	Réduire l'exposition face aux risques sociaux	-Fournir une éducation sanitaire sur les infections sexuellement transmissibles, la toxicomanie, etc.	- Matériel d'information distribuée dans les communautés ou dans les écoles
	Réduction de l'exposition face aux risques chimiques	<ul style="list-style-type: none"> -Promouvoir d'autres méthodes de traitement ou de production qui n'utilisent pas de contaminants - Éduquer les mineurs sur les impacts environnementaux et sanitaires et les pratiques durables 	-Utilisation de nouvelles méthodes dans les sites miniers existants ou nouveaux
Protection des droits de l'homme	Protéger ou améliorer le droit du travail	<ul style="list-style-type: none"> -Prévenir et surveiller les violations du travail -Appliquer la protection du travail - Renforcer les législations de protection du travail - Promouvoir l'égalité de rémunération 	<ul style="list-style-type: none"> - Les enquêtes montrant une diminution des violations du travail des enfants -Coordination avec les centres communautaires ou les associations minières

TABLEAU 7. BONNES PRATIQUES, MESURES D'ATTENUATION, ET INDICATEURS POUR RÉSOUDRE LES IMPACTS DE L'ASM LIÉS A LA SANTÉ ET AUX FACTEURS SOCIO-POLITIQUES

IMPACTS	BONNES PRATIQUES	STRATEGIES D'ATTENUATION	INDICATEURS
		<ul style="list-style-type: none"> - Reconnaître le solde des activités minières et domestiques - Ajouter des mesures de lutte contre la traite. 	-Documentation de la compensation
	Protéger ou améliorer les droits liés au genre et le droit des femmes	<ul style="list-style-type: none"> -Promouvoir l'égalité de rémunération - Éduquer les membres de la communauté sur les risques spécifiques pour les femmes enceintes et allaitantes -Prévenir, surveiller et faire respecter le harcèlement sexuel et l'exploitation 	<ul style="list-style-type: none"> -Formations menées -Documentation de la compensation -Des efforts systématiques de S&E montrant une amélioration documentée
Régime foncier	<ul style="list-style-type: none"> Protéger ou améliorer les droits légitimes à la terre et aux ressources Réforme des lois ou des règlements pour accroître la formalisation des mineurs 	<ul style="list-style-type: none"> -Travailler à travers des mécanismes locaux tels que les centres communautaires, les associations minières ou le gouvernement local -Augmenter l'accès au financement pour que les mineurs puissent investir dans des technologies plus propres 	- Réduction des actes de violence associés aux conflits fonciers

MESURES D'ATTÉNUATION TRANSVERSALES

En plus des meilleures pratiques et mesures d'atténuation spécifiques aux impacts fournies ci-dessus, plusieurs stratégies d'atténuation et meilleures pratiques pour les interventions durables et les activités ASM sont transversales et ne sont pas spécifiques à un domaine d'impact. Une bonne gestion de projet implique l'atténuation du changement climatique, par conséquent, les mesures d'atténuation du changement climatique doivent également être prises en compte dans les meilleures pratiques transversales.

La formalisation de l'exploitation minière et l'engagement proactif des parties prenantes peuvent jeter les bases de conditions améliorées et de pratiques minières plus durables. La formalisation des mineurs et des associations minières est une activité dans laquelle l'USAID a été impliquée, et elle peut finalement aboutir à des pratiques plus durables avec une plus grande surveillance. L'informalité et l'illégalité entraînent souvent des activités mal réglementées, avec peu de ressources techniques ou financières disponibles pour les mineurs. Là où existent des associations minières organisées, la formation peut être plus facilement offerte de manière coordonnée. La formation à la sécurité au travail (par exemple, équipement de protection individuelle, mesures de sécurité, meilleures pratiques de

construction pour améliorer le creusement des tranchées) et l'extraction ASM durable ou les pratiques de développement minier peuvent aider à atténuer les risques sanitaires à court et à long terme.

Il est important de noter que les obstacles financiers peuvent constituer un défi si l'adoption de nouvelles technologies, d'équipement ou d'autres fournitures est nécessaire. Par exemple, un stockage approprié du mercure (ou d'autres produits chimiques) peut minimiser l'exposition, mais un équipement spécifique est nécessaire. De plus, l'approvisionnement en équipement des mineurs ou des organisations minières peut ne pas être durable à long terme en raison de problèmes d'entretien. Si l'équipement tombe en panne, les mineurs seront-ils en mesure de le réparer ou d'acheter des pièces de rechange? Fournir ou soutenir l'accès à des prêts de microfinance ou à d'autres ressources financières peut permettre aux mineurs d'acheter des équipements différents ou plus durables. La formalisation des mineurs ou des associations minières permettra également aux mineurs d'accéder à ces ressources. Si les mineurs ont des droits fonciers et des droits miniers, ils peuvent accéder au crédit pour investir dans des technologies améliorées. Cependant, il est plus facile pour les associations minières et les groupes formalisés d'obtenir des droits fonciers et des droits miniers que pour les individus.

Un engagement proactif et coordonné avec les parties prenantes à plusieurs niveaux relie les ministères concernés au niveau national ou régional avec des activités au niveau local par le biais d'organisations à but non lucratif, de centres communautaires ou de gouvernements municipaux. Une approche coordonnée est importante pour veiller à ce que l'atténuation des risques soit systématiquement et largement mise en œuvre. Le renforcement des capacités dans la résolution des conflits, qui nécessite un engagement durable et global, peut aider les communautés locales à établir des relations positives et productives.

Les sites de traitement locaux tels que les magasins d'or peuvent servir de point d'entrée principal à la communauté. Parce qu'un magasin d'or communique avec de nombreux mineurs, les propriétaires de magasins d'or ont été utilisés comme leaders d'opinion par la Banque mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (UNIDO) et l'US Environmental Protection Agency (USEPA). Les magasins d'or servent d'emplacements critiques pour établir des relations et des lignes de communication avec la chaîne d'approvisionnement et les communautés minières. Les magasins d'or sont également des sites naturels pour les projets de démonstration visant à introduire de nouvelles hottes, cornues et autres technologies de capture du mercure qui réduisent les expositions au mercure et au cyanure de sodium. Ce sont aussi des sites où l'on peut effectuer des dépistages de santé et une éducation sanitaire sur des questions telles que les risques professionnels materno-infantiles, les meilleures pratiques environnementales et les approches de formalisation/légalisation.

Des méthodes, pratiques et équipements de production plus propres peuvent aider à atténuer les risques environnementaux et sanitaires à plus long terme et peuvent être partagés avec les coopératives minières pour atténuer les impacts potentiels. Les cornues sont des dispositifs simples qui, lorsqu'ils sont utilisés correctement, capturent la majeure partie du mercure pour le recycler avant qu'il ne pénètre dans l'air. Les technologies et les cornues de contrôle du mercure peuvent être utilisées pour récupérer le mercure et limiter son rejet, mais celles-ci doivent encore être utilisées loin des zones de vie et avec une bonne ventilation. Il existe d'autres méthodes de l'or concentré telles que la centrifugation ou la lixiviation au cyanure dans le procédé de traitement du minerai sans traitement préalable au mercure. Voir l'annexe 2 pour plus de détails sur les méthodes de production plus propres.

Le renforcement des capacités par la formation des mineurs à des méthodes de traitement alternatives peut aider les mineurs à minimiser durablement et, finalement, à éviter l'utilisation du mercure, du cyanure et d'autres produits chimiques. Des plans peuvent être élaborés avec les mineurs pour traiter et revendre les roches stériles destinés à la construction et créer des bassins de sédimentation permanents pour améliorer la qualité de l'eau. Des pratiques telles que le remblayage des fosses et les travaux souterrains ou le stockage de la terre végétale pour un placement futur dans les décharges sont des mesures simples qui atténuent les impacts environnementaux.

SUR L'USAGE DU MERCURE ET LA CONTAMINATION

Les praticiens devraient noter que la criminalisation ou la réglementation de l'utilisation du mercure ont une implication importante pour les mineurs; la promotion de technologies de remplacement ou d'autres efforts pour atténuer la contamination par le mercure est complexe. Dans une étude au Ghana, des chercheurs ont montré que les mineurs artisanaux étaient perçus comme des «criminels environnementaux» pour l'utilisation du mercure en raison de ses effets néfastes sur la santé et l'environnement, malgré le fait que l'amalgamation du mercure soit simple, peu coûteuse d'extraire de l'or. L'étude a conclu que le gouvernement a condamné l'utilisation du mercure dans l'ASM sans fournir de solutions adéquates ni dispenser une éducation sur les impacts environnementaux et sanitaires. De nombreux mineurs de la région étudiée ont reconnu que l'utilisation du mercure pouvait entraîner des problèmes de santé, mais ils ne faisaient pas nécessairement le lien entre la contamination au mercure dans l'environnement ou les risques pour les enfants et les autres membres de la communauté.

En fin de compte, la promotion durable de pratiques minières plus sûres et plus saines, telles que les méthodes alternatives, n'est pas viable si la population cible n'est pas informée de leur utilisation et de leurs avantages. Les praticiens et les représentants du gouvernement devraient d'abord chercher à comprendre la base de connaissances et les besoins des mineurs et des membres de la communauté, hommes et femmes, avant d'appliquer largement les nouvelles réglementations ou de dicter l'utilisation des nouvelles technologies. Les auteurs de cette étude soutiennent que la prévention ou la réduction de l'utilisation du mercure dans l'environnement devrait commencer par une compréhension plus holistique de l'utilisation du mercure dans le secteur ASM (par exemple, les raisons pratiques de son utilisation) et se concentrer sur des solutions locales basées sur la communauté et la culture.

Voir: http://inside.mines.edu/~ksingha/web_files/tschakert&singha,2007.pdf.

La formation et les installations pour l'utilisation correcte des produits chimiques peuvent réduire la contamination de l'eau ou du sol, réduisant ainsi l'exposition aux produits chimiques. La contamination chimique de l'eau peut résulter d'un entreposage de produits chimiques inadéquat, d'un déversement ou de l'altération des matériaux minés. Les produits chimiques et les déchets chimiques doivent être stockés loin des plans d'eau, et il faut veiller à ce qu'une forte pluie ne provoque pas de fuite des produits chimiques dans les cours d'eau. L'élimination des produits chimiques dans les eaux de surface n'est pas une bonne pratique. Les matériaux minés, lorsqu'ils sont exposés à l'air et à l'eau, peuvent résister aux intempéries et produire des cours d'eau riches en métaux lourds qui peuvent endommager la vie aquatique et la qualité de l'eau. Les matériaux extraits doivent être stockés là où ils ont un contact minimal avec les écoulements d'eau. Le mercure utilisé dans l'extraction de l'or peut également s'installer dans les cours d'eau près des sites miniers. Dans la mesure du possible, le mercure devrait être remplacé par d'autres technologies, mais s'il est utilisé, la combustion du mercure provenant de

l'amalgame devrait se faire dans une zone bien ventilée, loin des espaces de vie et des sources d'eau. Éviter les pratiques ou méthodes destructrices améliorera non seulement les conditions environnementales dans les zones environnantes, mais réduira les risques d'exposition et améliorera la santé des mineurs, des membres de leur famille et de la communauté locale.

La conceptualisation de l'adoption par la communauté des mesures d'atténuation implique de travailler directement avec les dirigeants de la communauté, les agents de santé et les groupes spécifiquement vulnérables. Dans de nombreuses communautés ASM, cela signifie travailler directement avec les femmes et les enfants. Les enfants sont particulièrement vulnérables et devraient être protégés par des changements de politique et de pratique. Les chefs de projet doivent concevoir et mettre en œuvre des programmes d'éducation et de sensibilisation visant à réduire le travail des enfants dans les mines artisanales à travers des stratégies de développement plus larges. Il faudrait mettre l'accent sur les possibilités d'éducation pour les enfants et veiller à ce que les enfants aient des chances égales de participer. Les chefs de projet peuvent contribuer à la formation et au respect des normes internationales en matière de réglementation du travail. Lorsque les activités d'ASM sont formalisées, les services chargés de l'application de la loi devraient surveiller et pénaliser les mines qui pourraient bénéficier de pratiques de travail des enfants qui mettent en danger ou ont un impact négatif sur les enfants. Un renforcement supplémentaire des capacités communautaires sur des questions telles que les droits de l'homme et la résolution des conflits peut également bénéficier aux communautés ASM.

Le rôle que les femmes jouent dans l'ASM devrait rester une considération clé pour la planification du projet et devrait être considéré séparément des autres problèmes de travail, tels que le travail des enfants. Les projets devraient être conçus pour autonomiser les femmes, accroître la participation à tous les niveaux de l'ASM et faciliter l'égalité des avantages pour les femmes dans leur travail et la reconnaissance des rôles et des contributions qu'elles jouent dans le développement. L'éducation et la vulgarisation sur les risques spécifiques aux femmes enceintes et allaitantes pourraient aider à accroître la sensibilisation aux risques spécifiques qui devraient être évités (par exemple exposition chimique) et le renforcement des capacités dans le secteur de la santé devrait inclure le suivi et la prévention des risques maternels et infantiles spécifiques techniques ASM locales.

Le lien avec les stratégies locales ou les stratégies de planification à plusieurs niveaux est essentiel pour assurer la coordination avec les activités en cours. Au niveau national, les PAN pour la gestion du mercure et des déchets existent dans de nombreux pays et présentent déjà des actions ou des meilleures pratiques basées sur le contexte local. Les ministères de l'environnement, de la santé, de l'agriculture ou des ressources minérales peuvent avoir une législation, des groupes de travail ou d'autres mesures en place. De manière plus générale, les mesures politiques nationales axées sur l'éradication de la pauvreté aideront les communautés dans les pays qui pratiquent l'ASM. Au niveau international, des cadres tels que le Processus de Kimberley peuvent également fournir des liens importants pour aborder les impacts de l'ASM. Enfin, les exigences de l'USAID devraient également être incorporées dans la conception du projet ou du programme. Dans ce contexte à plusieurs niveaux, les spécialistes du développement et les gestionnaires de projet devraient chercher à comprendre et à défendre le potentiel de l'ASM pour stimuler et servir de base au développement durable et/ou économique, avec des techniques de traitement respectueuses de l'environnement.

OUTILS DE PLANIFICATION POUR AMÉLIORER L'ASM ET ATTÉNUER LES IMPACTS

Il existe plusieurs outils de planification spécifiques qui peuvent améliorer les opérations ASM et / ou atténuer les impacts de la contamination ou des dommages environnementaux liés à l'ASM. Ceux-ci inclus :

- Les données et la cartographie (Système d'Information Géographique (GIS), données satellitaires), obtenues grâce à la cartographie participative, peuvent être utilisées par les planificateurs de projet (et enseignées aux praticiens locaux ou aux individus) pour comprendre la spatialité de l'activité ASM. Une documentation publiquement validée sur les sites miniers géoréférencés pourrait également être obtenue pour ajouter des enregistrements de réclamations minières. Les bases de données ou autres registres peuvent jouer un rôle essentiel dans l'établissement et le renforcement de la chaîne de contrôle des opérations minières. La nature omniprésente des téléphones cellulaires - la plupart des mineurs sont susceptibles d'en avoir un - pourrait permettre d'obtenir des données GPS d'origine publique. La cartographie participative implique de travailler avec des organisations locales dans l'exploitation minière, les conservations, etc., pour comprendre les causes de la dégradation des forêts, les activités minières illégales ou d'autres problèmes d'intérêt local.
- Les applications mobiles sur les téléphones portables peuvent être utilisées pour partager des informations et connecter des mineurs ou des membres de la communauté à d'autres réseaux. Par exemple, les informations sur les prévisions de pluie pourraient être partagées pour aider les mineurs à se préparer et à prévenir les inondations dans les structures minières. L'information sur les prix des produits de base pourrait aider les mineurs à s'assurer qu'ils reçoivent des prix équitables de la part des acheteurs locaux.
- Préparation communautaire pour l'atténuation / la gestion; organisation de coopératives minières; et le fait de travailler avec les agents de santé locaux, les leaders communautaires ou d'autres personnes importantes sur le plan culturel ou religieux peut donner de la crédibilité aux activités de développement ou d'intervention. Les gestionnaires de projet peuvent travailler aux côtés des groupes communautaires pour comprendre les caractéristiques de la communauté, y compris les modes de vie nomades et transitoires (y compris des mineurs), les sous-populations vulnérables ou d'autres tendances démographiques. De même, les coopératives minières constituent un moyen efficace d'atteindre les mineurs et leurs familles.
- Des campagnes de préparation sociale et de communication communautaire sur les risques et l'exposition peuvent être utilisées pour incorporer les risques environnementaux et sanitaires liés à l'ASM. Il peut y avoir des activités en cours, telles que des campagnes liées à la santé, que les gestionnaires de projet peuvent développer pour s'assurer que les communautés minières reçoivent également des messages pertinents.
- Le suivi et la surveillance des données de santé factuelles sont nécessaires pour fournir une meilleure illustration des impacts sur la santé, à la fois pour la détermination du niveau de référence et pour les impacts résultant de l'ASM ou de l'activité du projet. Des évaluations de l'impact sur la santé sont requises pour les projets financés par l'USAID et sont essentielles pour comprendre les conditions environnementales ou de santé de base dans les communautés ciblées par le projet.

- Une EIA complète et / ou une évaluation environnementale stratégique (SEA) prenant en compte le site minier, la taille des opérations, la nature des activités et les activités connexes et leur impact sur les terres, l'eau et la biodiversité aideront l'USAID et les exécutants à comprendre les conditions environnementales et se conformer aux exigences de l'USAID. Une SEA va au-delà d'une EIA pour faire face à de multiples déficiences en matière d'EIA et intégrer de multiples intérêts de développement. Toute évaluation doit tenir compte de la proximité du site avec la communauté locale, les terres communales et les ressources en eau; comment la terre sera utilisée après l'exploitation minière; et si un site alternatif ou aucune exploitation minière serait une meilleure ligne de conduite. De plus, si possibles/ applicables, des plans devraient être faits avant la construction de la mine concernant la zone de la mine, où la terre arable et les roches abandonnées seront stockées, combien de terrain doit être défriché et comment les contrôles d'érosion seront mis en place. Cette évaluation devrait également tenir compte des effets de l'eau et de l'air. L'identification préalable à l'intervention de zones particulièrement sensibles (aires protégées, habitats d'espèces endémiques, piscicultures, etc.), l'utilisation de zones tampons et d'autres efforts pour maintenir ou rétablir les cours d'eau naturels peuvent également atténuer les impacts sur la biodiversité et les services écosystémiques.

MINIMISER LES ÉMISSIONS DE CHANGEMENT CLIMATIQUE PROVENANT DES ACTIVITÉS DE L'ASM

L'USAID encourage l'intégration des considérations relatives au changement climatique dans la conception des projets via la gestion des risques climatiques (CRM). Les contributions au changement climatique par les activités ASM seront décrites plus en détail dans la section suivante sur les implications du changement climatique et l'ASM, mais les émissions pourraient être réduites au minimum par les meilleures pratiques suivantes:

- Minimiser les pratiques de déboisement et de défrichement dans les sites d'ASM qui contribuent à la perte de puits de carbone.
- Veiller à ce que toutes les machines ou tous les véhicules utilisés dans les processus d'ASM soient entretenus et optimisés pour réduire la consommation de carburant afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- Accroître l'accès aux sources d'énergie alternatives pour fournir de l'électricité, du chauffage et de l'éclairage à la fois dans les mines et dans la communauté (p. Ex. Maximiser les possibilités d'énergie solaire ou hydroélectrique) pour réduire la dépendance aux sources d'énergie émettrices de carbone.
- Réduire au minimum les besoins de transport avec des installations de traitement à proximité des sites miniers pour réduire les émissions de gaz à effet de serre provenant des véhicules ou d'autres méthodes de transport à base de combustibles fossiles.(Prendre en compte la chaîne de valeurs entière du marché de la section « Aperçu »).
- Minimiser l'utilisation des pratiques minières qui altèrent les écosystèmes (p. Ex., La morphologie de la rivière qui pourrait augmenter le risque d'inondation).
- Éduquer les mineurs et les membres de la communauté sur les changements climatiques, les impacts, et les mesures d'atténuation et d'adaptation potentielle qu'ils peuvent prendre pour réduire les contributions et les impacts du changement climatique.

IMPLICATIONS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET ASM

CONTEXTE

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (IPCC) a constaté que les populations socialement, économiquement, culturellement, politiquement, institutionnellement ou autrement marginalisées ont accru leur vulnérabilité aux impacts du changement climatique. Certains impacts du changement climatique peuvent être plus aigus (par exemple, des tempêtes extrêmes ou des inondations), tandis que d'autres sont à plus long terme (par exemple, l'impact de la sécheresse sur la sécurité alimentaire). Les impacts peuvent également être directs, tels que la mortalité due à la chaleur extrême, ou indirects, tels que les changements dans la production alimentaire ou la disponibilité de l'eau en raison du changement climatique. En outre, il est essentiel de comprendre non seulement comment les activités ASM peuvent contribuer au changement climatique mais aussi comment les populations participant à l'ASM peuvent améliorer leur capacité d'adaptation et leur résilience aux impacts du changement climatique à court et à long terme.

De plus, l'ASM peut offrir une opportunité pour un développement plus durable des communautés rurales et périurbaines, en augmentant le statut socio-économique d'une manière qui améliore la capacité d'adaptation et la résilience globale aux impacts du changement climatique et d'autres changements environnementaux globaux.

PLANIFICATION POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

La plupart des communautés dans lesquelles l'ASM se produit sont déjà en situation de risque élevé d'impacts du changement climatique. De plus, les changements physiques spécifiques du changement climatique varieront d'une région à l'autre; par conséquent, les spécialistes du développement et les gestionnaires de projets qui soutiennent des projets ASM doivent avoir une compréhension de base des impacts spécifiques probables sur les lieux de leurs projets, tirant des archives historiques, des tendances actuelles et des futurs modèles et projections. Du point de vue de la gestion des risques, il est moins coûteux de tenir compte des impacts directs et indirects potentiels du changement climatique sur les mines et les membres de la communauté que de continuer comme si de rien n'était et risquer de payer le coût total des dommages à l'avenir. Planifier à l'avance réduit la vulnérabilité, augmente la résilience et facilite l'adaptation au changement climatique par les écosystèmes et les communautés.

L'USAID soutient les pays dans les actions de changement climatique, y compris le développement à faibles émissions, l'adaptation, l'énergie propre, les paysages durables et l'intégration climatique pour assurer la sécurité alimentaire, l'infrastructure, la préparation aux catastrophes et d'autres travaux programmatiques. Ainsi, les spécialistes du développement ou les gestionnaires de projet travaillant avec les communautés ASM devraient fournir des conseils sur l'augmentation de la capacité d'adaptation des écosystèmes entourant les projets ASM, assurer la protection et la durabilité des ressources naturelles critiques et assurer la résilience des personnes dépendantes de ces ressources à la suite du changement climatique. Le Global Climate Change Office de l'USAID offre une variété d'outils et de ressources pour soutenir un développement résilient au climat..

DÉVELOPPEMENT RÉILIENT AU CLIMAT: UN CADRE DE COMPRÉHENSION ET DE TRAITEMENT DU CHANGEMENT CLIMATIQUE (2014)

Le cadre de développement résilient au climat élaboré par l'USAID offre une approche simple en cinq étapes pour aider les spécialistes du développement ou les gestionnaires de projets à évaluer systématiquement les risques liés au changement climatique et à prioriser les actions visant à promouvoir un développement résilient au changement climatique.

Les cinq étapes du cadre comprennent:

- Détermination de la portée
- Évaluation,
- Conception
- Implémentation et gestion
- Évaluation et ajustement

Les annexes supplémentaires comprennent un accent particulier sur:

- Changement climatique et zones côtières
- Changement climatique et conflit
- Changement climatique et eau
- Gouverner pour la résilience
- Travailler avec des populations marginales
- Évaluation de la vulnérabilité climatique

Le cadre a été utilisé dans plusieurs pays, notamment à la Barbade, en Jamaïque, au Népal, au Pérou, aux Philippines, à Sainte-Lucie, en Tanzanie et en Afrique de l'Ouest

Voir: <https://www.usaid.gov/climate/climate-resilient-development-framework>

Le changement climatique intensifiera les impacts environnementaux décrits précédemment. En particulier, les activités d'ASM dépendent fortement des ressources en eau. Si la région connaît des conditions de sécheresse prolongées, il peut ne pas y avoir assez d'eau pour laver et séparer les minerais par des moyens traditionnels. De plus, la réduction du débit d'eau se traduira par des concentrations plus élevées de contaminants qui sont éliminés des minerais, ce qui en fait un risque environnemental et sanitaire plus important. Si la zone connaît de fortes précipitations, les puits de mine peuvent se remplir d'eau, ce qui nécessite de les drainer pour poursuivre les activités minières. De plus, l'eau accélérera l'érosion et ses impacts, causera peut-être le débordement des fosses de déchets dans l'eau potable et l'irrigation, et augmentera l'altération des roches minées, libérant leurs métaux lourds dans le sol et l'eau à des taux plus élevés. Les fortes pluies peuvent causer des glissements de terrain qui remplissent partiellement les sites d'excavation ou endommagent les communautés avoisinantes.

Si les activités d'ASM sont dans une vallée soumise à des inversions, le changement climatique peut augmenter la fréquence ou la gravité des inversions. Pendant une inversion, l'air plus froid est emprisonné sous l'air plus chaud, et les émissions dans la vallée deviennent piégées avec l'air plus froid.

Cela entraînerait la capture d'émissions telles que les gaz d'échappement de diesel ou le mercure provenant de l'exploitation minière, exacerbant ainsi leurs impacts négatifs.

L'atténuation de ces impacts est discutée plus en détail dans la section sur l'environnement, en tenant compte des climats extrêmes tels que la sécheresse ou les inondations. Le site minier est situé en aval de l'endroit où l'eau est retirée pour boire ou irriguer, minimiser le défrichage de la végétation pour le développement minier, éviter l'accumulation de minerais lavés et de gravier dans les lits, stocker la roche minée et les déchets miniers loin des sources d'eau et des terres agricoles et en réduisant les émissions atmosphériques de mercure par le remplacement ou l'utilisation d'une cornue.

CONTRIBUTIONS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Comme décrit précédemment, typiquement, l'ASM est réalisée par une main-d'œuvre manuelle ou semi-mécanisée (par exemple, limitée aux pompes à eau et à l'équipement de terrassement), donc, par rapport aux procédés extractifs à grande échelle ou industrialisés, l'utilisation de combustibles fossiles dans L'ASM est négligeable. Les mines souterraines peuvent libérer des gaz à effet de serre. Les mines de charbon, par exemple, sont souvent associées à des filons de méthane qui peuvent s'infiltrer dans l'atmosphère. Cependant, en examinant la chaîne de valeur décrite précédemment, le transport des produits miniers dans la transformation et, finalement, sur le marché peut également contribuer à l'empreinte carbone globale et aux émissions de gaz à effet de serre. En outre, comme les communautés ASM sont souvent confrontées à la pauvreté sous-jacente, le manque d'accès à des sources d'énergie fiables et efficaces pour les besoins quotidiens (cuisine, chauffage) entraîne souvent une dépendance aux sources d'énergie à forte intensité carbone (bois, charbon, essence).), qui contribuent également aux émissions de gaz à effet de serre.

Cependant, les contributions les plus urgentes et conséquentes au changement climatique par le secteur ASM sont probablement la déforestation; altérations de la morphologie de la rivière; la pollution de l'air, du sol et de l'eau par les résidus, les déchets et les eaux usées; et abandonner et laisser des puits miniers non restaurés. Ces polluants et sites dégradés conduisent indirectement au changement climatique, car même après la fin de l'exploitation minière, la couverture terrestre va changer, et le reboisement est peu probable. En plus de l'élimination des puits de gaz à effet de serre que la déforestation et la défrichage causent, ces activités ont également un impact négatif sur la résilience globale des écosystèmes et, partant, sur la capacité d'adaptation des communautés adjacentes.

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ASM

La majorité des activités ASM ont lieu dans des pays qui sont plus vulnérables aux impacts du changement climatique. Les changements de température et de précipitations peuvent modifier la saisonnalité de l'exploitation minière, ce qui pourrait contribuer à d'autres changements dans les moyens de subsistance et la migration de la population. De tels changements pourraient entraîner une augmentation des conflits sociaux. De plus, de tels changements physiques pourraient également causer un stress supplémentaire sur l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent des membres de la communauté, entraînant une réduction de la capacité d'adaptation et de la résilience aux impacts du changement climatique. Les impacts plus spécifiques et les réponses d'adaptation potentielles sont présentés au **tableau 8**.

TABLEAU 8. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ASM.

STRESS CLIMATIQUES (VARIANT PAR REGION)	IMPACTS DIRECTS	IMPACTS INDIRECTS	REPNSES D'ADAPTATION POSSIBLE
Températures croissantes	-Les conditions de travail difficiles pourraient avoir des répercussions sur la santé des travailleurs et de la communauté (stress thermique, maladies à transmission vectorielle, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Peut provoquer des changements dans la saisonnalité de l'exploitation minière -Peut entraîner des changements supplémentaires dans les moyens de subsistance ou la migration -peut conduire à des conditions de type sécheresse qui réduisent l'accès et la qualité des aliments et de l'eau (par exemple, augmentation de la faim et de la malnutrition) -Peut entraîner des altérations dans les aires de répartition de l'habitat vecteur, entraînant une augmentation des maladies à transmission vectorielle - Stress additionnel à l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent (capacité d'adaptation réduite et résilience) 	<ul style="list-style-type: none"> -Diversification des moyens de subsistance -Éducation et renforcement des capacités en santé au travail -Adoption d'options d'adaptation pour protéger les mineurs et les membres de la communauté (par exemple, des stations d'eau ou de refroidissement, des moustiquaires) -Adoption d'énergie alternative et de technologie innovante pour le refroidissement
Changements dans les précipitations (manque ou disponibilité excessive d'eau)	<ul style="list-style-type: none"> -Accès réduit à l'eau potable -Changement des modes d'écoulement de la rivière -Accès réduit à l'eau pour les activités et l'exploitation de l'ASM - Risque accru d'inondations ou de sécheresse Concentration plus élevée de contaminants dans l'eau pendant les périodes de sécheresse 	<ul style="list-style-type: none"> -Peut provoquer des changements dans la saisonnalité de l'exploitation minière -Peut provoquer des changements dans les pratiques minières, par ex. pouvoir utiliser des pratiques intensives en eau -Réduction de l'accès à la nourriture et à l'eau et de la qualité 	<ul style="list-style-type: none"> -Investir dans la résilience de l'infrastructure -Diversification des moyens de subsistance Gestion intégrée des bassins versants - Capture de pluies / efficacité de l'eau -Éducation sur ce qu'il faut faire dans les situations de sécheresse ou d'inondation -Adoption d'options d'adaptation pour protéger

TABLEAU 8. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ASM.

STRESS CLIMATIQUES (VARIENT PAR REGION)	IMPACTS DIRECTS	IMPACTS INDIRECTS	REPNSES D'ADAPTATION POSSIBLE
		<ul style="list-style-type: none"> -Peut entraîner des changements supplémentaires dans les moyens de subsistance ou la migration de la population -Peut entraîner des altérations dans les aires de répartition de l'habitat vecteur, entraînant une augmentation des maladies à transmission vectorielle -Défis d'assainissement -Les inondations pourraient endommager les infrastructures - Stress additionnel à l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent (capacité d'adaptation réduite et résilience) 	<p>les mineurs et les membres de la communauté (par exemple, moustiquaire)</p>
Événements extrêmes	<ul style="list-style-type: none"> -Dommages à l'infrastructure -Augmentation du risque d'inondations -Les glissements de terrain possibles ou l'effondrement de la mine 	<ul style="list-style-type: none"> - Stress additionnel à l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent (capacité d'adaptation réduite et résilience) -Population de déplacement/migration forcée 	<ul style="list-style-type: none"> -Investir dans la résilience de l'infrastructure -Diversification des moyens de subsistance -Éducation et renforcement des capacités pour la préparation et la réponse aux urgences
Elévation du niveau de la mer	<ul style="list-style-type: none"> -Risque accru d'inondations ou d'ondes de tempête -Augmentation du risque de maladie (par exemple, choléra si les sources d'eau sont contaminées par les eaux usées) -Dommages à l'infrastructure -Déplacement de population/migration forcée en raison de la perte de terres 	<ul style="list-style-type: none"> - Stress additionnel à l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent (capacité d'adaptation réduite et résilience) 	<ul style="list-style-type: none"> -Investir dans la résilience de l'infrastructure -Diversification des moyens de subsistance -Éducation sur ce qu'il faut faire dans les situations de sécheresse ou d'inondation

TABLEAU 8. LES IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR L'ASM.

STRESS CLIMATIQUES (VARIANT PAR REGION)	IMPACTS DIRECTS	IMPACTS INDIRECTS	REPONSES D'ADAPTATION POSSIBLE
Perte de biodiversité	-Réduction de l'accès à la nourriture et à l'eau et de la qualité	-Changements potentiels dans les agents pathogènes infectieux - Stress additionnel à l'état socio-économique et sanitaire sous-jacent (capacité d'adaptation réduite et résilience)	-Réduire d'autres menaces à la biodiversité (p. Ex. La chasse ou le braconnage, la pollution, la fragmentation de l'habitat) -Maintenir la connectivité de l'habitat

RÉFÉRENCES ET LISTE DE LECTURE

SECTION APERCU

- Gyan-Baffour, G. (2003). Artisanal mining and poverty. Presented at Communities and Small-Scale Mining Annual General Meeting, Elmina, Ghana, 2003. Available at:
http://www.artisanalmining.org/Repository/01/The_CASM_Files/CASM_Meetings_International/2003_Elmina_AGM/Presentations/Elmina%202003%20-%20Workshop%20-%20Poverty%20Reduction%20-%204.pdf
- Hruschka, F. & Echavarría, C. 2011. *Rock solid chances for responsible artisanal mining*, Medellín : Communitymining.org.
- Jennings, N. 1999. Social and labor issues in small-scale mines. International Labor Organization. Report for discussion at the Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-scale Mines, Geneva, 17-21 May 1999 Available at:
https://unites.uqam.ca/gmf/globalmercuryforum/files/articles/small_scale_mining/General%20ILO%201999%20-%20Social%20and%20labour%20in%20small-scale%20mines.pdf
- Kasper A, Kristensen B, Thomassen JF. 2014. A review of mercury exposure among artisanal small-scale gold miners in developing countries. *Int Arch Occup Environ Health*. 87:579-590.
- Long RN, Renne EP, Basu N. Understanding the Social Context of the ASGM Sector in Ghana: A Qualitative Description of the Demographic, Health, and Nutritional Characteristics of a Small-Scale Gold Mining Community in Ghana. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Oct 12;12(10):12679-96.
- McIntyre N, Bulovic N, Cane I, McKenna P. A multi-disciplinary approach to understanding the impacts of mines on traditional uses of water in Northern Mongolia. *Sci Total Environ*. 2016 Jul 1;557-558:404-14.
- Mining, Minerals And Sustainable Development Project. 2002. *Breaking New Ground: Mining, Minerals And Sustainable Development*. International Institute for Environment and Development. Available at:
<http://pubs.iied.org/pdfs/9084IIED.pdf>
- Telmer K. Artisanal Gold Council. Presentations Doing Business with the Small and Artisanal Gold Mining Sector Responsibly– Opportunities, Challenges, and Agenda for the Future. Dubai Precious Metals Conference 2014 Available at
<http://www.artisanalgold.org/publications/presentations/>
- Telmer KH & Veiga MM (2009). World Emissions of Mercury from Artisanal and Small-Scale Gold Mining. In: Pirrone M & Mason R, editors. *Mercury Fate and Transport in the Global Atmosphere*. New York: Springer: 131-172.
- Telmer K & Stapper D. A Practical Guide: Reducing Mercury Use in Artisanal and Small-Scale Gold Mining. Available at: <http://www.unep.org/hazardoussubstances/portals>. Kenya Nairobi, Switzerland Geneva United Nations Environment Programme 2012.
- UNEP. 2013. Text of the Minamata Convention on Mercury for Adoption by the Conference of Plenipotentiaries. July 31. Available at:
http://www.unep.org/hazardoussubstances/portals/9/mercury/documents/dipcon/conf_3_minamata%20convention%20on%20mercury_final%2026%2008:e.pdf (2013)
- Veiga MM, Hinton J (2002) Abandoned artisanal gold mines in the Brazilian Amazon: a legacy of mercury pollution. *Nat Resour Forum* 26:15–26

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

- Ako TA, Onoduku US, Oke SA, Adamu IA, Ali SE, Mamodu A, Ibrahim AT (2014). Environmental Impact of Artisanal Gold Mining in Luku, Minna, Niger State, North Central Nigeria. *Journal of Geosciences and Geomatics* 2(1): 28-37.
- Ishola R, Abdulgarfar K. (2014). Impacts of Artisanal Mining on Some Heavy Metals Concentrations in Surface Water in Kutcheri, Zamfara State North-Western Nigeria. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* 3(7): 74-82.
- Tsurukawa N, Prakash S, Manhart A (2011). Social Impacts of Artisanal Mining in Katanga, Democratic Republic of Congo. *Okoinstitut, Freiburg, Germany.*
- Uglow D (1999). *Mitigating the Environmental Impact of Artisanal Quarrying: Considerations of Awareness and Incentives: A Report for DFID/ITDG.* United Kingdom.

IMPACTS SUR LA SANTÉ

BLESSURE BIOMÉCANIQUE

- Calys-Tagoe BN, Ovadje L, Clarke E, Basu N, Robins T. Injury Profiles Associated with Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Tarkwa, Ghana. *Int J Environ Res Public Health.* 2015 Jul 10;12(7):7922-37.
- Elenge, M.; Leveque, A.; De Brouwer, C. Occupational accidents in artisanal mining in Katanga, DRC. *Int. J. Occup. Med. Environ. Health* 2013, 26, 265–274.
- Michelo, P.; Bratveit, M.; Moen, B.E. Occupational injuries and fatalities in copper mining in Zambia. *Occup. Med. (Lond.)* 2009, 59, 191–194.
- Sutherland, D.K.B. Occupational injuries in a gold mining company in Ghana. *Afr. News. Occup. Health Saf.* 2011, 21, 8–10.

TROUBLES MUSCULO-SQUELETTIQUES LIÉS AU TRAVAIL (WMSD)

- Donoghue A (2004). Occupational health hazards in mining: an overview. *Occupational Medicine.* 54(5): 283-289.
- Hinton J, Veiga MM & Beinhoff C (2003a). Women and artisanal mining: gender roles and the road ahead. In: Hilson G, editor. *The socio-economic impacts of artisanal and small-scale mining in developing countries.* Lisse: A.A. Balkema: 161-203.
- Jerie S. (2013). Ergonomic Hazards Associated with Small Scale Mining in Southern Africa *Int. J. Pure Appl. Sci. Technol.*, 15(2) (2013), 8-17
- Ridd, J.E. 1985. Spatial restraints and intra-abdominal pressure. *Ergonomics*, 28(1): 149-166.

TRAUMATISME PHYSIQUE

- Hinton J (2006). *Communities and small-scale mining: an integrated review for development planning.* Washington (DC): World Bank.
- International Labour Organization. *Social and Labour Issues in Small-Scale Mines. Report for Discussion at the Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-scale Mines;* International Labour Organization: Geneva, Switzerland, 1999.
- Kyeremateng-Amoah, E., and Edith E. Clarke. 2015. Injuries among artisanal and small-scale gold miners in Ghana." *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12.9 (2015):

I0886-I0896

Long RN, Sun K, Neitzel RL (2015b). Injury risk factors in a small-scale gold mining community in Ghana's Upper East Region. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 12(8):8744-61.

EXPOSITIONS PHYSIQUES

- Amedofu, G.K. Hearing-impairment among workers in a surface gold mining company in Ghana. *Afr. J. Health Sci.* 2002, 9, 91–97.
- Basner M, Babisch W, Davis A, Brink M, Clark C, Janssen S, Stansfeld S. Auditory and non-auditory effects of noise on health. *Lancet*. 20
- Eisler R (2003). Health risks of gold miners: a synoptic review. *Environmental Geochemistry and Health*. 25(3): 325-345.
- Goines, L.; Hagler, L. Noise pollution: A modern plague. *South. Med. J.* 2007, 100, 287–294.
- Green A, Jones AD, Sun K & Nietzel RL (2015). The association between noise, cortisol and heart rate in a small-scale gold mining community: a pilot study. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 12: 9952-9966.
- Harari R & Harari Freire F (2013). Safety and health in mining in Ecuador. In: K Elgstrand & E Vingård, editors. *Occupational safety and Health in Mining. Anthology on the situation in 16 mining countries*. Gothenburg: Occupational and Environmental Medicine at Sahlgrenska Academy, University of Gothenburg: 171-178.
- Hinton J, Veiga MM & Beinhoff C (2003a). Women and artisanal mining: gender roles and the road ahead. In: Hilson G, editor. *The socio-economic impacts of artisanal and small-scale mining in developing countries*. Lisse: A.A. Balkema: 161-203.
- Saunders, J.E.; Jastrzembski, B.G.; Buckley, J.C.; Enriquez, D.; MacKenzie, T.A.; Karagas, M.R. Hearing loss and heavy metal toxicity in a Nicaraguan mining community: Audiological results and case reports. *Audiol. Neurotol.* 2013, 18, 101–113.
- Van Kamp, I.; Davies, H. Noise and health in vulnerable groups: A review. *Noise Health* 2013,15, 153–159. 14 Apr 12;383(9925):1325-32.
- World Health Organization (2011). *Burden of disease from environmental noise: quantification of healthy years lost in Europe*. Bonn: WHO Regional Office for Europe.
- Zubieta, I.X.; Brown, G.; Cohen, R.; Medina, E. Cananea copper mine: An international effort to improve hazardous working conditions in Mexico. *Int. J. Occup. Environ. Health* 2009, 15,14–20.

DANGERS DANS LES ESPACES CONFINÉS

- Basu N, Renne EP, Long RN. An Integrated Assessment Approach to Address Artisanal and Small-Scale Gold Mining in Ghana. *Int J Environ Res Public Health*. 2015 Sep 17;12(9):11683-98.
- Hentschel R & Hruschka F (2002). *Global report on artisanal and small-scale mining*. Geneva: International Labour Organization.
- International Labour Organization. *Social and Labour Issues in Small-Scale Mines. Report for Discussion at the Tripartite Meeting on Social and Labour Issues in Small-scale Mines*; International Labour Organization: Geneva, Switzerland, 1999.
- Paruchuri, Y.; Siuniak, A.; Johnson, N.; Levin, E.; Mitchell, K.; Goodrich, J.M.; Renne, E.P.; Basu, N. Occupational and environmental mercury exposure among small-scale gold miners in the

Talensi-Nabdam District of Ghana's Upper East region. *Sci. Total Environ.* 2010, 408, 6079–6085.

DANGERS CHIMIQUES: *Mercuré élémentaire*

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2014). Medical management guideline for mercury. (<http://www.atsdr.cdc.gov/mmg/mmg.asp?id=106&tid=24> , accessed 27 August 2014).
- Aschner, M., et al., 1997. Metallothionein induction in fetal rat brain and neonatal primary astrocyte cultures by in utero exposure to elemental mercury vapor (Hg 0). *Brain Res.* 778, 222–232.
- Basu N, Clarke E, Green A, Calys-Tagoe B, Chan L, Dzodzomenyo M, Fobil J, Long RN, Neitzel RL, Obiri S, Odei E, Ovadje L, Quansah R, Rajae M, Wilson ML. Integrated assessment of artisanal and small-scale gold mining in Ghana--part I: human health review. *Int J Environ Res Public Health.* 2015 May 13;12(5):5143-76.
- Bose-O'Reilly, S., et al., 2010a. Mercury exposure and children's health. *Curr. Probl. Pediatr. Adolesc. Health care.* 40, 186–215.
- Bose-O'Reilly, S., et al., 2010b. Health assessment of artisanal gold miners in Tanzania. *Sci. Total Environ.* 408, 796–805.
- Dart RC & Sullivan JB (2004). Mercury. In: Dart RC et al., editors. *Medical Toxicology* 3rd Ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins: 1437-1448.
- Drasch, G., et al., 1994. Mercury burden of human fetal and infant tissues. *Eur. J. Pediatr.* 153, 607–610.
- Echeverria D, Aposhian HV, Woods JS, Heyer NJ, Aposhian MM, Bittner AC Jr, Mahurin RK, Cianciola M. Neurobehavioral effects from exposure to dental amalgam Hg(o): new distinctions between recent exposure and Hg body burden. *FASEB J.* 1998Aug;12(11):971-80.
- Gibb H & O'Leary KG (2014). Mercury exposure and health impacts among individuals in the artisanal and small-scale gold mining community: a comprehensive review. *Environ Health Perspect.* 122(7): 667-672.
- Harari, R., et al., 2012. Exposure and toxic effects of elemental mercury in gold-mining activities in Ecuador. *Toxicol. Lett.* 213, 75–82.
- Hu, H., 2000. Exposure to metals. *Prim. care: Clin. Off. Pract.* 27, 983–996.
- Kristensen AK, Thomsen JF, Mikkelsen S (2013). A review of mercury exposure among artisanal and small-scale miners in developing countries. *Int Arch Occup Environ Health.* Aug 27. PubMed PMID: 23979147.
- Landrigan PJ & Etzel RA (2013). *Textbook of Children's Environmental Health.* Oxford: Oxford University Press.
- Rajae M, Sanchez BN, Renne EP, Basu N (2015a). An Investigation of Organic and Inorganic Mercury Exposure and Blood Pressure in a Small-Scale Gold Mining Community in Ghana. *International journal of environmental research and public health.* 2015;12(8):10020-38. PubMed PMID: 26308023.
- Tchounwou, P.B., et al., 2012. *Heavy Metal Toxicity and the Environment.* Molecular, Clinical and Environmental Toxicology. Springer, 133–164.
- USEPA. 2017. Mercury emissions: the global context. <https://www.epa.gov/international-cooperation/mercury-emissions-global-context>. Last updated May 2017.
- Yard EE, Horton J, Schier JG, Caldwell K, Sanchez C, Lewis L, et al. 2012. Mercury exposure among artisanal gold miners in Madre de Dios, Peru: a cross-sectional study. *J Med Toxicol* 8(4):441–448.
- World Health Organization (2013a). Mercury exposure and health impacts among individuals in the

artisanal and small-scale gold mining (ASGM) community. Geneva: World Health Organization.

DANGERS CHIMIQUES: Méthylmercure

- Crump KS, Kjellström T, Shipp M, Silvers A, Stewart A. Influence of prenatal mercury exposure upon scholastic and psychological test performance: benchmark analysis of a New Zealand cohort. *Risk Anal* 1998;18:701–13.
- Clarkson TW, Magos L. The toxicology of mercury and its chemical compounds. *Crit Rev Toxicol* 2006;36:609–62.
- Committee on Toxicological Effects of Methylmercury, National Research Council of the United States, National Academies of Science. *Toxicological effects of methylmercury*. Washington: National Academies Press; 2000.
- Environmental health criteria document 101: methylmercury*. Geneva: International Program for Chemical Safety, World Health Organization; 1990.
- Grandjean P, Weihe P, White RF, Debes F, Araki S, Yokoyama K et al. Cognitive deficit in 7-year-old children with prenatal exposure to methylmercury. *Neurotoxicol Teratol* 1997;19:417–28. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S0892-0362\(97\)00097-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0892-0362(97)00097-4) PMID:9392777
- Grandjean P, Landrigan PJ. (2014). Neurobehavioural effects of developmental toxicity. *Lancet Neurol*. 2014 Mar; 13(3): 330–338.
- Kjellström T, Kennedy P, Wallis S, Mantell C. Stage I: Preliminary Tests at Age 4. Solna: National Swedish Environmental Protection Board; 1986. Physical and Mental Development of Children with Prenatal Exposure to Mercury from Fish. Report 3080.
- Kjellström T, Kennedy P, Wallis S, Stewart A, Friberg L, Lind B. Stage II: Interviews and Psychological Tests at Age 6. Solna: National Swedish Environmental Protection Board; 1989. Physical and Mental Development of Children with Prenatal Exposure to Mercury from Fish. Report 3642.
- McKeown-Eyssen GE, Ruedy J, Neims A. Methyl mercury exposure in northern Quebec. II. Neurologic findings in children. *Am J Epidemiol*. 1983;118(4):470–479.
- Myers GJ, Marsh DO, Davidson PW, Cox C, Shamlaye CF, Tanner M et al. Main neurodevelopmental study of Seychellois children following in utero exposure to methylmercury from a maternal fish diet: outcome at six months. *Neurotoxicology* 1995;16:653–64. PMID:8714870
- Pearson, H. 2004. Mercury affects brains of adolescents. *Nature*. doi:10.1038/news040202-16
- Sheehan MC, Burke T, Navas-Acien A, Breyse PN, McGready J, Fox MA (2014). Global methylmercury exposure from seafood consumption and risk of developmental neurotoxicity: a systematic review. *Bull World Health Organ*. 2014 Apr 1; 92(4): 254–269F.
- World Health Organization [Internet]. Mercury and health (Fact sheet No. 361). Geneva: WHO; 2013. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/en/>

DANGERS CHIMIQUES: Plomb

- Banza, Célestin Lubaba Nkulu, et al. (2009). High human exposure to cobalt and other metals in Katanga, a mining area of the Democratic Republic of Congo. *Environmental Research* 109(6): 745-752
- Burki TK (2012). Nigeria's lead poisoning crisis could leave a long legacy. *Lancet*. 379(9818): 792.
- Dooyema CA, Neri A, Lo YC, Durant J, Dargan PI, Swarthout T et al. (2012). Outbreak of fatal childhood lead poisoning related to artisanal gold mining in northwestern Nigeria, 2010. *Environ Health Perspect*. 120(4): 601-7.

- Greig J, Thurtle N, Cooney L, Ariti C, Ahmed AO, Ashagre T, et al. (2014) Association of Blood Lead Level with Neurological Features in 972 Children Affected by an Acute Severe Lead Poisoning Outbreak in Zamfara State, Northern Nigeria. PLoS ONE 9(4): e93716.
- Lo YC, Dooyema CA, Neri A, Durant J, Jefferies T, Medina-Marino A et al. (2012). Childhood lead poisoning associated with gold ore processing: a village-level investigation-Zamfara State, Nigeria, October-November 2010. Environ Health Perspect. 120(10): 1450-5.
- Médecins Sans Frontières (2012). Lead poisoning crisis in Zamfara State northern Nigeria. MSF briefing paper 2012. Médecins Sans Frontières. ([http://www.doctorswithoutborders.org/sites/usa/files/Lead Poisoning Crisis in Zamfara State Northern Nigeria.pdf](http://www.doctorswithoutborders.org/sites/usa/files/Lead%20Poisoning%20Crisis%20in%20Zamfara%20State%20Northern%20Nigeria.pdf), accessed 05 February 2016).
- Thurtle N, Greig J, Cooney L, Amitai Y, Ariti C, Brown MJ, Kosnett MJ, Mousally K, Sani-Gwarzo N, Akpan H, Shanks L & Dargan PI (2014). Description of 3,180 courses of chelation with dimercaptosuccinic acid in children ≤ 5 y with severe lead poisoning in Zamfara, Northern Nigeria: A retrospective analysis of programme data. PLoS Medicine. 11(10): pmed.1001739.

DANGERS CHIMIQUES: *Silice*

- Guha N, Straif K, Benbrahim-Tallaa L (2011). The IARC Monographs on the carcinogenicity of crystalline silica. Med Lav. 102(4): 310-20.
- Gottesfeld P, Andrew D & Dalhoff J (2015). Silica exposures in artisanal and small-scale gold mining in Tanzania and implications for tuberculosis prevention. Occupational and Environmental Hygiene. 12(9): 647-653.
- Rees D & Murray J (2007). Silica, silicosis and tuberculosis. International Journal of Tuberculosis and Lung Disease. 11(5): 474-484.
- Rees D, Murray J, Nelson G & Sonnenberg P (2010). Oscillating migration and the epidemics of silicosis, tuberculosis, and HIV infection in South African gold miners. Amer. J. Industr. Med. 53(4): 398-404.

DANGERS CHIMIQUES: *Cyanure de sodium*

- Hinton J, Veiga MM & Beinhoff C (2003b). Women, mercury and artisanal gold mining: risk communication and mitigation. Journal de Physique IV. 107: 617-620.
- Lu JL (2012). Occupational health and safety in small scale mining: focus on women workers in the Philippines. Journal of International Women's Studies. 13(3): 103-113.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2011b). Toxicological profile for cyanide. (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp.asp?id=72&tid=19>, accessed 30 August 2014).
- United Nations Environment Programme (2012). A practical guide: reducing mercury use in artisanal and small-scale gold mining. Geneva: United Nations Environment Programme.

DANGERS CHIMIQUES: *Gaz toxiques: Méthane, dioxyde de soufre, oxyde nitreux et monoxyde de carbone*

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2012). Toxicological profile for carbon monoxide. (<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp201.pdf>, accessed 01 February 2016).
- Donoghue A (2004). Occupational health hazards in mining: an overview. Occupational Medicine. 54(5): 283-289.
- Hinton J (2006). Communities and small-scale mining: an integrated review for development planning.

Washington (DC): World Bank.
Landrigan PJ & Etzel RA (2013). Textbook of Children's Environmental Health. Oxford: Oxford University Press.

DANGERS BIOLOGIQUES: *VIH / SIDA, infections sexuellement transmissibles, tuberculose, choléra et autres maladies d'origine hydrique et maladies à transmission vectorielles*

Centre for Development Studies, University of Wales (2004). Livelihoods and policy in the artisanal and small-scale mining sector: an overview. Swansea: University of Wales.

Hentschel T, Hruschka F & Priester M (2003). Artisanal and small-scale mining: challenges and opportunities. London: International Institute for Environment and Development.

Phillips LC, Semboja H, Shukla GP, Swinga R, Mutagwaba W & Mchwmpaka B (2001). Tanzania's precious minerals boom: issues in mining and marketing. Research paper. Washington (DC): US Agency for International Development, Bureau for Africa, Office of Sustainable Development.

Pommier de Santi V, Dia A, Adde A, Hyvert G, Galant J, Mazevet M et al. (2016). Malaria in French Guiana linked to illegal gold mining. *Emerging Infectious Diseases*. 22(2): 344-346.

Rees D, Murray J, Nelson G & Sonnenberg P (2010). Oscillating migration and the epidemics of silicosis, tuberculosis, and HIV infection in South African gold miners. *Amer. J. Industr. Med.* 53(4): 398-404.

DANGERS SOCIAUX: *Drogues et violence*

Donoghue A (2004). Occupational health hazards in mining: an overview. *Occupational Medicine*. 54(5): 283-289.

Hinton J (2006). Communities and small-scale mining: an integrated review for development planning. Washington (DC): World Bank.

Hinton J, Veiga MM & Beinhoff C (2003b). Women, mercury and artisanal gold mining: risk communication and mitigation. *Journal de Physique IV*. 107: 617-620.

International Labour Organization (2006). Minors out of mining! partnership for global action against child labour in small-scale mining. Geneva: International Labour Organization.

Thorsen D (2012). Children working in mines and quarries: evidence from west and central Africa. Dakar-Yoff: UNICEF West and Central Africa Regional Office.

IMPACTS SOCIO-POLITIQUES

Buxton, A (2013). Sustainable Markets: Responding to the Challenge of Artisanal and Small-Scale Mining – How Can Knowledge Networks Help? IIED, London. Available at: <http://pubs.iied.org/16532IIED/>

Eftimie A, Heller K, Strongman J, Hinton J, Lahirir-Dutt K, Mutemeri N, et. al. (2012). Gender Dimensions of Artisanal and Small-Scale Mining: A Rapid Assessment Toolkit. World Bank, Washington, DC. Available at: https://siteresources.worldbank.org/INTEXTINDWOM/Resources/Gender_and_ASM_Toolkit.pdf

Freudenberger MS, Ali S, Fella T, Pennes S (2013). USAID Issue Brief: Property Rights and Artisanal Mining Clarifying And Strengthening Rights: Options For Policymakers. USAID, Washington, DC. Available at: <https://www.land-links.org/issue-brief/property-rights-and-artisanal-mining/>.

- GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) (n.d.). Encyclopedia of Gender and Mining: Key Initiatives, Best Practices and Actors. Available at:
<http://goxi.org/profiles/blogs/encyclopedia-of-gender-and-mining-key-initiatives-best-practices>
- Hentschel T, Hruschka F, Priester M (2002). Global Report on Artisanal & Small-Scale Mining. World Business Council for Sustainable Development, International Institute for Environment and Development, Mining, Minerals & Sustainable Development. Available at:
<http://pubs.iied.org/pdfs/G00723.pdf>
- Hidron, Clara and Koepke, Ronald (2014). Addressing Forced Labor in Artisanal and Small Scale Mining (ASM). Alliance for Responsible Mining 2014. Available at:
<http://www.responsiblejewellery.com/files/ForcedLaborToolkit-Solidaridad-ARM.pdf>
- Hinton J, Veiga M, Beinhoff C (2003). Chapter 11 – Women and Artisanal Mining: Gender Roles and the Road Ahead. The Socio-Economic Impacts of Artisanal and Small-Scale Mining in Developing Countries Ed. G. Hilson, Pub. A.A. Balkema. Swets Publishers, Netherlands. Available at:
<http://siteresources.worldbank.org/INTOGMC/Resources/336099-1163605893612/hintonrolereview.pdf>
- Human Rights Watch (2015). Precious Metal, Cheap Labor: Child Labor and Corporate Responsibility in Ghana's Artisanal Gold Mines. Human Rights Watch, United States.
<https://www.hrw.org/report/2015/06/10/precious-metal-cheap-labor/child-labor-and-corporate-responsibility-ghanas>
- Hund, K., C. Megevand, E. Pereira Gomes, M. Miranda, E. Reed. (2013) Deforestation Trends in the Congo Basin. Reconciling Economic Growth and Forest Protection. Working Paper 4 | Mining. World Bank. Available at:
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/16617/779440WP0PI1600ort0FINAL0web00may13.pdf;sequence=1>
- International Labour Organization (2005). The Burden of Gold Child Labour in Small-Scale Mines and Quarries. World of Work Magazine No. 54. Available at:
http://www.ilo.org/global/publications/world-of-work-magazine/articles/WCMS_081364/lang-en/index.htm
- International Labour Organization. (2006). Child Labour in Gold Mining. ILO, Geneva.
- International Labour Organization (Accessed March 2017). Child Labor Webpage. Available at:
<http://www.ilo.org/ipecc/facts/lang--en/index.htm>
- International Labour Organization (2003). International Programme on the Elimination of Child Labour (IPEC) Facts on Child Labor. ILO, Geneva.
- Javia, I., and P. Siop. 2010. Paper on Challenges and Achievements on Small-scale Mining and Gender. Papua New Guinea. Available at:
https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/presentation_javia.pdf
- Maclin BJ, Kelly JTD, Perks R, Vinck P (2017). Moving to the Mines: Motivations of Men and Women for Migration to Artisanal and Small-Scale Mining Sites in Eastern Democratic Republic of the Congo. Resources Policy 51: 115-122.
- Maxwell Stamp, PLC (2015). Social & Economic Impacts of Gold Mining. World Gold Council United Kingdom.
- Nyame F, Blocher J (2010). Influence of Land Tenure Practices on Artisanal Mining Activity in Ghana. Resources Policy 35: 47-53.
- United Nations Industrial Development Organization (2013). UNIDO and Mercury. UNIDO, Vienna.
- USAID (2000). Mining for Gold in Siguiri: A Close Look at a High-Risk Population. Available at:
<https://archive.li/YlbKD#selection-451.0-451.66>

- World Bank (2013). Artisanal and Small-Scale Mining Brief. Available at:
<https://www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/artisanal-and-small-scale-mining>
- World Bank (2009). Mining Together: Large-Scale Mining Meets Artisanal Mining: A Guide for Action. World Bank, Washington, DC. Available at:
<http://documents.worldbank.org/curated/en/148081468163163514/pdf/686190ESW0PI120ng0Together0HD0final.pdf>.
- World Bank (2008). World Bank Issue Brief: Communities, Artisanal and Small-Scale Mining (CASM). World Bank, Washington, DC. Available at:
<http://artisanalmining.org/casm/sites/artisanalmining.org/files/publication/CASMFACTSHEET.pdf>.
- World Health Organization (2016). Artisanal and Small-Scale Gold Mining and Health Technical Paper #1: Environmental and Occupational Health Hazards Associated with Artisanal and Small-Scale Gold Mining. WHO Geneva.

IMPACTS DU CHANGEMENT CLIMATIQUES

- IPCC, 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.
- Levin E (2009). Climate Change and ASM: The Facts and Implications. Available at:
<http://www.estellelevin.com/wp-content/uploads/2013/12/Climate-Change-and-ASM.pdf>.

RESSOURCES ADDITIONNELLES

- Bernaodat. UNIDO's Strategy for Reducing the Impact of Artisanal Gold Mining on the Health and Environment -Study Case in Ghana. Available at:
<http://projects.inweh.unu.edu/inweh/getdocument.php?F=2496%7Cd832b77b3d04ec7ec4c8393f968b9977>.
- Buxton, A (2013). Responding to the challenge of artisanal and small-scale mining: How can knowledge networks help? IIED Sustainable Markets. IIED, London. Available at:
<http://pubs.iied.org/16532IIED/>
- Chupez T, Ingram V, Schure J (2009). Impacts of Artisanal Gold and Diamond Mining on Livelihoods and the Environment in the Sangha Tri-National Park Landscape. Center for International Forestry Research (CIFOR), Indonesia.
- Columbia University (Accessed March 2017). Artisanal Gold Mining in the Amazon: Small-Scale Actions and Massive Challenges. Columbia University School of Professional Studies, Environment, Peace, and Security. Available at: <http://sps.columbia.edu/certificates/environment-peace-and-security-certificate/stories/peru>.
- Eftimie A, Heller K, Strongman J, Hinton J, Lahirir-Dutt K, Mutemeri N, et. al. 2012. Gender Dimensions of Artisanal and Small-Scale Mining: A Rapid Assessment Toolkit. World Bank, Washington, DC.
- Fraser, B (2010). Taking on Malaria in the Amazon. The Lancet 2376 (9747): 1133-1134.
- Hentschel T, Hruschka F, Priester M (2002). Global Report on Artisanal & Small-Scale Mining. World Business Council for Sustainable Development, International Institute for Environment and

- Development, Mining, Minerals & Sustainable Development. Available at:
<http://pubs.iied.org/pdfs/G00723.pdf>.
- Nelson, G., J. Murray, J.I. Phillips. 2011. The Risk of Asbestos Exposure in South African Diamond Mine Workers. *Ann Occup Hyg* (2011) 55 (6): 569-577
- Veiga MM, Baker RF (2004). Protocols for Environmental and Health Assessment of Mercury Released by Artisanal and Small-Scale Gold Miners. GEF/UNDP/UNIDO, Vienna.
- World Bank (2009). Mining Together: Large-Scale Mining Meets Artisanal Mining: A Guide for Action. World Bank, Washington, DC. Available at:
<http://documents.worldbank.org/curated/en/148081468163163514/pdf/686190ESW0P1120ng0Together0HD0final.pdf>.

ANNEXE I: GLOSSAIRE ASM

Amalgamation: Processus de concentration dans lequel l'or ou l'argent métallique, ou un alliage des deux, est mélangé avec du mercure, où le métal précieux se lie au mercure pour former l'amalgame de mercure chargé de métal et la pâte de minerai stérile pour effectuer la séparation.

ASM permanente: L'exploitation minière repose sur des ressources minérales établies qui sont souvent situées là où se trouvaient des mines industrielles ou formelles à grande échelle. Les mineurs saisonniers deviennent permanents si la compensation est une source de revenu fiable.

ASM saisonnière: Exploitation minière qui fournit une source d'emploi en dehors des saisons agricoles, où l'ASM peut fournir un moyen de subsistance alternatif.

Concassage ou broyage: Le concassage et le broyage sont les deux principaux procédés utilisés pour réduire la taille des matériaux excavés. Le broyage est normalement effectué sur le minerai, tandis que le broyage (normalement effectué après broyage) peut être effectué sur un matériau sec ou en suspension.

Convention de Minamata sur le mercure: Un traité mondial mis en œuvre par le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) pour protéger la santé humaine et l'environnement contre les effets néfastes du mercure. La Convention de Minamata prévoit l'interdiction des nouvelles mines de mercure, l'élimination progressive des mines existantes, l'élimination et la réduction progressive de l'utilisation du mercure dans les produits et procédés, les mesures de contrôle des émissions atmosphériques et des rejets dans les terres et dans l'eau et la régulation du secteur informel de l'ASM.

Drainage rocheux acide: Eau acide créée par des perturbations terrestres à grande échelle (telles que l'exploitation minière) de roches contenant des sulfures, créant des risques environnementaux et sanitaires de contamination et d'exposition, tels que le lessivage des métaux lourds.

Éléments de terres rares: Un ensemble de dix-sept éléments chimiques avec des propriétés magnétiques, phosphorescentes et catalytiques uniques qui sont critiques pour la technologie et l'électronique. Bien que nommées terres rares, elles ne sont en fait pas si rares et sont relativement abondantes dans la croûte terrestre. Ce qui est inhabituel, c'est de les trouver en quantités suffisamment importantes pour soutenir le développement minéral économique.

Exploitation minière artisanale et à petite échelle (ASM): Exploitation minière menée par des mineurs individuels ou de petites entreprises avec des investissements en capital et une production limités.

Exploitation minière à grande échelle ou industrielle (LSM): Exploitation minière généralement effectuée par de grandes entreprises utilisant beaucoup d'employés et une main-d'œuvre

importante. L'entreprise extrait des mines sur de grands sites et poursuit les opérations jusqu'à ce que le minerai ou le métal soit complètement excavé.

Exploration: Processus de recherche et de découverte de minerais (concentrations viables de minéraux) dans les mines.

Extraction: L'enlèvement de minéraux précieux ou d'autres matériaux géologiques de la terre.

Fermeture de la mine ou du site: Processus de fermeture temporaire ou permanente des opérations minières. Les mines ont une durée de vie limitée, généralement déterminée par la taille et la qualité du gisement minéral extrait. Les mines sont fermées lorsque l'approvisionnement en minerai est épuisé ou que les prix des produits de base chutent, ce qui rend la mine inutilisable.

Fraisage: Le processus ou un dispositif qui casse les matériaux solides en morceaux plus petits par broyage, écrasement ou coupe.

Fusion: Une forme de métallurgie extractive; son utilisation principale est de produire un métal de base à partir de son minerai. Cela comprend la production d'argent, de fer, de cuivre et d'autres métaux communs à partir de leurs minerais.

Lavage: Rinçage pour séparer la saleté ou les débris des minerais précieux.

Marchandise: Une matière première ou un produit agricole primaire qui peut être acheté et vendu.

Minerai conflictuel: minéraux ou minerais qui sont extraits dans une zone de conflit armé et qui sont commercialisés illicitement pour financer ce conflit.

Technologie de capture du mercure: Une série de technologies utilisées pour capturer le mercure pendant l'ASGM, afin de réduire la libération de mercure dans l'environnement.

Plan d'action national (PAN): Exigences des pays participant à la Convention de Minamata sur le mercure définissant les objectifs nationaux et les objectifs de réduction, mesures d'élimination du mercure et de traitement connexe du mercure, mesures visant à faciliter la formalisation ou la réglementation de l'ASM. , les stratégies pour promouvoir la réduction de l'utilisation du mercure et la gestion du commerce, les méthodes pour impliquer les parties prenantes, le renforcement des capacités de santé publique pour former les professionnels de la santé, prévenir l'exposition des populations vulnérables et les stratégies de partage d'information.

Processus de Kimberly: Une initiative conjointe des gouvernements, de l'industrie et de la société civile visant à endiguer le flot de diamants de la guerre - les diamants bruts utilisés par les mouvements rebelles pour financer des guerres contre des gouvernements légitimes.

Prospection: La recherche de gisements minéraux dans un lieu, notamment au moyen de forages expérimentaux et d'excavations.

Raffinage: Le processus de purification d'une substance, habituellement une ressource naturelle qui est presque sous une forme utilisable, mais qui est plus utile dans sa forme pure. Dans l'ASGM, généralement complété par les magasins d'or en chauffant le minerai d'or et en vaporisant le mercure résiduel.

Réhabilitation : Processus de restauration des terres ou des cours d'eau qui ont été exploités à un niveau acceptable d'état productif naturel ou économiquement utilisable.

Réutiliser: Utiliser d'anciens sites miniers à d'autres fins après la fermeture d'une mine, fermée officiellement ou non.

Ruée ASM: Exploitation minière qui caractérise de nombreuses mines de diamants et d'or où les nouvelles d'une grève importante peuvent créer un flux de mineurs qualifiés et non qualifiés dans une région sur une courte période de temps.

Subie ASM: Exploitation minière qui se réfère à des sites miniers rapidement établis où les travailleurs déménagent en raison de la sécheresse sévère, des perturbations sociales, des conflits, ou l'espoir de moyens de subsistance plus productifs et lucratifs.

Traitement: Le processus avec le cycle de vie des matières premières ASM de séparer les minéraux précieux de leurs minerais. Parfois désigné sous le nom de transformation de minerai (« ore dressing » en anglais).

ANNEXE 2: PRODUCTION, TRAITEMENT ET TECHNOLOGIES DE L'ASM

APERÇU GENERAL DE L'ASM: PRODUCTION ET TRAITEMENT

Les minéraux précieux se retrouvent généralement à de faibles concentrations, mélangés avec des roches, du sol et d'autres matériaux ayant une valeur relativement faible. L'exploitation minière est donc une progression d'étapes pour augmenter la concentration de minéraux précieux, et finalement les épurer en un produit vendable.

Les spécificités des étapes et des opérations de **production** minière dépendent du type de gisement minéral, car les gisements de roche dure sont très différents des gisements alluviaux de sable ou de gravier dans un lit de rivière et la chimie de chaque produit minier est différente. Cependant, à chaque étape, un flux de matériaux moins précieux est généré et nécessite une manipulation et une élimination adéquates afin de ne pas contaminer l'environnement ou provoquer des impacts sur la santé.

Typiquement, la première étape du processus de production consiste à extraire les minerais de valeur et les roches et les saletés associées hors du sol. Si le gisement de minerai est en pierre, les explosifs sont couramment utilisés pour briser la roche et libérer le minerai. Une autre solution consiste à creuser à la main (avec des outils à main) ou à l'aide de machines à petite échelle (comme les marteaux-piqueurs), mais il est possible d'utiliser des rétro caveuses diesel, des camions à benne et d'autres équipements d'excavation. À l'intérieur d'un site d'excavation, une séparation de premier niveau est souvent effectuée pour éviter de déplacer des roches et de la terre sans valeur, de sorte que les mineurs peuvent se concentrer sur l'excavation de minerais et de minéraux précieux. Cela peut mener à l'excavation de tunnels, de creux et de fosses qui suivent des veines de minerai à plus forte concentration.

Une fois que le matériau a été excavé, il doit être séparé et traité pour ne sélectionner que les parties contenant des minéraux précieux. Fréquemment, le matériau précieux diffère en densité (habituellement il est plus dense) de la roche et du sol environnants. Cela permet de réaliser une séparation physique en faisant passer de l'eau sur le matériau extrait. Les roches moins denses et le sol sont transportés plus loin par l'eau qui coule que les minerais denses, qui coulent plus rapidement. Il existe de nombreux dispositifs qui utilisent cette différence de densité pour la séparation, y compris les batées, les écluses, les tables à secousses, les concentrateurs en spirale, les centrifugeuses et bien d'autres.

Dans les exploitations minières plus grandes ou plus complexes, l'enrichissement physique (le processus d'extraction de la valeur économique du minerai, la création de résidus dans le processus) des minerais se poursuit en concassant et en broyant le minerai pour en extraire les minéraux précieux dans l'eau en utilisant des ajouts chimiques (tels que le mercure). Cette concentration supplémentaire de minerais diminue l'utilisation de produits chimiques plus tard dans le processus d'extraction.

Après que les minerais ont été séparés par des moyens physiques tels que le drainage ou la flottaison, l'étape suivante est habituellement la purification par des méthodes pyro- ou hydrométallurgiques. La pyrométallurgie consiste à affiner les minerais en les chauffant à des températures très élevées, avec des ajouts chimiques qui conduisent à la séparation et / ou à la purification des métaux précieux. L'hydrométallurgie nécessite la lixiviation des minerais avec des solutions de produits chimiques, l'extraction de composés précieux et permettant une purification et une séparation plus poussées. Les

deux méthodes bénéficient d'un matériau d'alimentation broyé qui permet un meilleur accès au matériau cible. De plus, l'alimentation de ce processus devrait être relativement concentrée dans le matériau cible, puisque les autres composants consomment de l'énergie et des produits chimiques, et dans le cas du traitement hydrométallurgique, le flux de déchets contiendra les produits chimiques utilisés pour la lixiviation.

Selon l'endroit où ils sont extraits, les minerais peuvent contenir une quantité importante de métaux lourds comme le plomb, le cuivre et l'argent. Mis à part les procédés chimiques utilisés pour raffiner l'or et les diamants qui peuvent avoir un impact sur l'environnement, il est tout aussi important de reconnaître que les minerais ne sont pas purs et peuvent également être une source de contaminants.

Beaucoup de minéraux différents sont extraits par l'ASM, y compris l'or, les pierres précieuses, l'argent, le charbon, les matériaux de construction et les métaux de base. Chacun de ces produits est extrait d'une manière différente, et les variations entre les mines pour un même matériau peuvent être vues en raison de la nature du gisement et des différences géologiques, géographiques, économiques et culturelles locales. L'or et les diamants sont choisis ici comme exemples de la façon dont l'ASM est menée. Le cobalt est choisi comme exemple d'exploitation minière plus pertinente pour d'autres métaux de base.

PROCESSUS MINIER DE L'OR

L'or est une partie importante du secteur de l'ASM dans le monde, et il est remarquable pour son utilisation intensive de mercure par les mineurs à petite échelle. Un certain nombre de techniques de production et de traitement de l'ASGM nécessitent du mercure, mais pas tous.

Extraction des paillettes d'or alluviaux. L'or alluvial se présente sous forme de grains purs qui s'éloignent de la roche mère et ces grains sont transportés avec d'autres sédiments, principalement dans les rivières et les cours d'eau. L'extraction de l'or alluvionnaire est effectuée à proximité de l'eau en mouvement rapide bien au-dessus du sol et nécessite moins de ressources. Les opérations ASM creusent directement les rivières et les ruisseaux pour accéder aux particules d'or, et les mineurs utilisent différents types de concentrateurs gravitaires pour extraire l'or des sédiments de la rivière. Ces méthodes utilisent de l'eau mais pas de produits chimiques dans le processus.



Figure 1. Une station de vannage dans une mine artisanale.
Source: <http://www.briloon.org/hgcenter/minamata>

- Les écluses - utilise de l'eau canalisée pour laver le minerai ou alluvions vers le bas d'une série de creux et des plates-formes inclinées. Au fur et à mesure que l'eau coule des sédiments le long d'une écluse, des particules d'or plus lourdes coulent entre les rapides et sont capturées par des tapis posés au fond de l'écluse. Les tapis chargés sont ensuite lavés dans un bassin de retenue ou un seau pour enlever le matériel. La plupart des écluses ASM sont en bois mais les modernes sont des conceptions métalliques plus élaborées pour augmenter la récupération. Le concentré d'or qui en

résulte est généralement faible et la plupart des mineurs utilisent la batée pour les sédiments qui restent.

- L'orpaillage (lavage) – utilise de l'eau pour séparer les particules d'or lourdes des autres particules plus légères dans une batée portative de taille moyenne. Dans ce processus, les sédiments qui pourraient contenir de l'or sont placés dans une batée avec de l'eau. Le mineur secoue à plusieurs reprises la batée pour éjecter des sédiments plus légers. La densité de l'or le maintient au fond. Cela fonctionne si l'or est grossier. Les mineurs peuvent ensuite récupérer l'or par fusion directe (décrite ci-dessous). L'orpaillage est également effectué après le vannage pour augmenter la récupération.



Figure 2. Lavage au mercure en eau libre en Indonésie. Source: <http://news.ubc.ca/ubcreports/2005/05dec01/mercury.html>

- Tables à secousses (motorisées) – utilise de l'eau pour laver l'alimentation des sédiments à travers une table inclinée avec des arêtes surélevées s'étendant horizontalement jusqu'à un canal étroit. Les sédiments et l'eau sont libérés à une extrémité de la table. Les rainures emprisonnent l'or et le dirigent vers les points de collecte sur le côté de la table. La table est continuellement secouée par un moteur, ce qui facilite la séparation gravimétrique des particules d'or.
- Concentrateurs en spirale (motorisés) – une batée tournant en spirale avec un trou de collecte est continuellement alimenté en concentré par un opérateur. Un tuyau placé à travers la batée pulvérise de l'eau le long de la surface de la batée lorsque le concentrateur tourne. L'eau lave les particules les plus légères vers le bas dans le concentrateur en spirale dans un seau tandis que les particules d'or plus denses sont portées par les rainures en spirale vers le trou dans le centre du concentrateur. Le concentré est encore brut mais plus pur que l'orpaillage.
- Concentrateurs à vortex – utilise un flux d'eau rotatif dans une cuve pour séparer les matériaux plus légers d'un concentré. Le vortex tire vers le haut du matériel plus léger et de l'or plus lourd reste dans le fond de la cuve.

- Centrifugeuses (motorisées ou à commande manuelle) – sont plus efficaces que les concentrateurs à vortex, mais coûtent plus cher à fonctionner. Ils séparent les mélanges de sédiments par densité. Le concentré est introduit dans la centrifugeuse à travers un tuyau au sommet de la machine dans une suspension. La rotation force le matériau plus léger sur les côtés des parois du navire et l'or



Figure 3. Une centrifugeuse non-mécanisée. Source: unu.edu

reste dans les crêtes. Ceux-ci sont plus souvent trouvés dans les centres de traitement locaux en raison du coût. Un petit cycle dure de 20 minutes à 2 heures, de sorte que les différents

propriétaires peuvent l'utiliser pendant une journée et le rendement est plus élevé que les autres méthodes de concentration par gravité.

Extraction d'or des roches. L'or dans la roche doit être brisé et nivelé avant la séparation. Les grosses roches sont brisées par un marteau-piqueur puis broyées mécaniquement à la mine ou dans un centre de traitement. L'écrasement est également effectué manuellement dans un cylindre d'estampage à la main. Un cylindre de fer est soudé à une longue tige et placé à l'intérieur d'un tuyau de taille supérieure. Les petites roches les plus prometteuses sont pulvérisées par le marteau tombant à l'intérieur du tuyau métallique, qui capture les particules les plus fines. Les particules sont alors prêtes à être séparées et raffinées sans produits chimiques comme discuté ci-dessus, ou avec l'utilisation de mercure et d'acide cyanhydrique comme discutés ci-dessous.

Traitement de l'or à l'aide de mercure. L'or peut être raffiné plus rapidement jusqu'à une pureté de 85% en utilisant l'amalgamation avec le mercure. L'amalgamation est un processus de concentration dans lequel l'or métallique est mélangé avec du mercure élémentaire liquide, soit dans un tambour ou une table. Le métal précieux se lie naturellement au mercure pour former un amalgame et les déchets sont éliminés. L'eau aide à disperser le minerai, ce qui augmente le rendement.

Une cornue chauffée en fonte est mieux utilisée pour récupérer les vapeurs de mercure de sorte qu'elles ne peuvent s'échapper que par un condenseur. L'amalgame est placé dans un récipient qui est ensuite connecté au condenseur refroidi. Le récipient est chauffé, vaporisant le mercure, et le mercure est recondensé à un état métallique qui est immergé dans l'eau pendant l'opération de distillation. Il peut ensuite être réutilisé. Il existe de nombreuses conceptions différentes de cornues, et si elles sont utilisées correctement, elles peuvent réduire considérablement les émissions de mercure. Cependant, ils ne doivent toujours pas être utilisés à l'intérieur, et le processus de chauffage prend plus de temps qu'un chauffage en plein air typique.

Traitement de l'or en utilisant une solution diluée de cyanure de sodium. La lixiviation au cyanure est maintenant plus courante dans le monde et est plus sûre que l'extraction avec du mercure liquide, mais elle reste dangereuse. La lixiviation au cyanure est généralement effectuée après broyage, concassage ou séparation par gravité. Le pH de la bouillie résultante est augmenté en ajoutant de la chaux pour s'assurer que les ions cyanure ne se transforment pas en cyanure gazeux toxique (HCN). L'or est ensuite davantage concentré et réduit, avant d'être fondu en lingots d'or.

Il est courant d'observer des processus de lixiviation au cyanure utilisés pour récupérer de l'or supplémentaire à partir de la grande quantité de résidus d'un procédé d'amalgamation au mercure. Les solutions de cyanure dans les grandes mares d'eau dissolvent l'or plus efficacement que le mercure, de sorte que les résidus sont mélangés avec la solution. La mare est drainée et l'or est récupéré. La combinaison de l'amalgamation au mercure et de la lixiviation au cyanure est pratiquée, mais pas recommandée, car le cyanure rendra le mercure plus mobile, contaminant plus de terres, d'eau et de ressources atmosphériques que l'un ou l'autre procédé seul.

Le rôle de la boutique d'or. Après le mineur, le magasin d'or est le prochain maillon de la chaîne d'approvisionnement informelle en or. Les magasins peuvent traiter l'or brut ou l'amalgame or-mercure et ensuite acheter le produit brut d'or d'un mineur ou d'un acheteur moyen à un prix fixé à Londres pour le niveau de pureté. Les magasins d'or peuvent utiliser des cascades d'acide nitrique pour digérer davantage les impuretés comme le cuivre et affiner l'or jusqu'à une pureté de 24 k (> 99%).

Les magasins d'or utilisent également la lixiviation chimique dans les petits systèmes fermés. L'or en solution est récupéré avec du charbon actif, ou par extraction électrolytique, où l'or est étalé sur des électrodes. Une technologie émergente pour la lixiviation chimique est l'utilisation du thiosulfate au lieu du cyanure, qui est encore moins toxique. Les boutiques d'or font fondre l'or et fabriquent des lingots d'or. Le processus fonctionne en chauffant le minerai jusqu'à ce qu'il fonde. Des produits chimiques sont ajoutés au minerai avant la fusion pour abaisser les points de fusion. L'or dense se dépose au fond du matériau fondu et peut être séparé après refroidissement. Le minerai alimenté par le procédé de fusion doit être aussi pur que possible afin de réduire l'énergie nécessaire pour le faire fondre et se retrouver avec un matériau en or pur.

Technologies alternatives pour l'extraction de l'or. L'utilisation massive de mercure dans l'extraction de l'or de l'ASM est dangereuse pour les communautés locales et la faune, et a un impact sur la sécurité de l'approvisionnement alimentaire local et mondial. Il existe des alternatives pour l'amalgamation traditionnelle au mercure qui peuvent réduire ou éliminer l'utilisation du mercure, avec des co-bénéfices pour l'environnement et la santé et la sécurité humaines. Ces technologies ou méthodes alternatives permettent une récupération plus économique du mercure, permettant aux mineurs de commercialiser leur or à des prix plus élevés.

Les méthodes de concentration par gravité (décrites ci-dessus) comprennent:

- L'orphaillage
- Vannage
- Tables vibrantes
- Concentrateurs en spirale
- Concentrateurs vortex
- Centrifugeuses

D'autres méthodes de concentration et de séparation comprennent :

- Aimants: si le minerai entourant l'or est magnétique, une séparation magnétique peut être utilisée pour concentrer l'or. Les particules de minerais magnétiques s'attacheront à un aimant, laissant derrière elles de l'or non magnétique et d'autres matériaux non magnétiques.
- Flottaison: des produits chimiques sont ajoutés à une boue de minerai d'or, et des bulles d'air sont ensuite mélangées. Les produits chimiques feront adhérer l'or et d'autres minéraux aux bulles d'air, les faisant monter et se concentrer au sommet du récipient où ils sont écrémés. D'autres minéraux coulent au fond du réservoir.

Les méthodes de récupération de l'or comprennent:

- Fusion directe: le concentré de haute qualité est chauffé jusqu'à la fonte de l'or. Le liquide est ensuite refroidi pour former une masse solide d'alliage d'or semi-pur. Un creuset, ou un bol à haute température pour la fusion, doit être utilisé pour combiner le concentré d'or avec un mélange de borax ou d'autres matériaux. Un chalumeau peut être utilisé pour chauffer le mélange.
- Lixiviation chimique: utilisation de produits chimiques tels que le cyanure pour extraire l'or du minerai, du concentré ou des résidus par des techniques gravitaires. Cette technique est principalement utilisée dans les mines à plus grande échelle, mais de plus en plus dans les mines artisanales en raison des taux élevés de récupération de l'or à moindre coût. Cependant, le

cyanure est hautement toxique et ne devrait jamais être mélangé avec du mercure, bien que le cyanure ne persiste pas dans l'environnement aussi longtemps que le mercure.

L'Agence de protection de l'environnement des États-Unis a des descriptions plus détaillées sur la plupart de ces opérations sur son site Web de coopération internationale : <https://www.epa.gov/international-cooperation/artisanal-and-small-scale-gold-mining-without-mercury>.

MINES DE DIAMANT

L'ASM des diamants et autres pierres précieuses est généralement faite dans les dépôts alluviaux, ce qui signifie que les pierres précieuses ont résisté loin de leur roche mère et ont été déposées avec du gravier dans les lits de cours d'eau. La roche mère pour les pierres précieuses est généralement extraite par les grandes entreprises en raison de l'augmentation des besoins en capital et des gains plus élevés.

L'ASM peut être effectuée dans un lit de cours d'eau ou de rivière existant, mais peut également avoir lieu dans des endroits où une rivière coulait auparavant, mais ne coule plus.

La première étape de l'extraction de diamants ASM est l'élimination du sable, de la saleté et de la vase qui recouvre le gravier, plus susceptibles de contenir des pierres précieuses. Cela peut être fait à la main, mais il est parfois fait mécaniquement et implique souvent de draguer une rivière ou un cours d'eau actif. Dans certains cas, les plongeurs retireront manuellement le gravier du fond d'une rivière, ou un barrage sera construit pour aider à l'enlèvement du gravier.

L'équipement est basique et comprend l'utilisation de tamis et de batées pour rechercher les diamants. Lorsque le gravier a été excavé, il est lavé, tamisé et calibré. Il peut ensuite être trié pour les diamants à la main, ou d'autres dispositifs de séparation par gravité comme décrit dans la section d'extraction d'or (écluses, batées, concentrateurs en spirale, etc.). Les diamants bruts sont vendus à des commerçants, qui peuvent aussi avoir financé le processus d'extraction ou fourni des outils.

L'exposition à la poussière inhalable est un problème de santé. L'extraction de diamants peut exposer les travailleurs à des contaminants tels que la silice provenant de la poussière. Le sol meuble, ou les résidus, associés à l'extraction de diamants pourraient contenir des métaux plus légers comme le zinc et le cadmium. Les mineurs de diamants peuvent également être exposés à l'amiante en raison de l'emplacement des mines de diamants par rapport aux gisements d'amiante (Nelson et al. 2011).

Plus de détails sur le processus d'extraction de diamants peuvent être trouvés dans un rapport de l'Initiative de développement du diamant "Mécanisation de l'exploitation artisanale des diamants alluviaux: obstacles et facteurs de réussite", disponible sur : <http://www.ddiglobal.org/login/resources/mechanisation-alluvial-artisanal-diamond-mining.pdf>.

MINES DE COBALT

L'extraction du cobalt se déroule principalement en République démocratique du Congo, qui contient les plus grands gisements de cobalt au monde. Le minerai exploité par les mineurs artisanaux est généralement constitué de gisements de minerais de cobalt altérés par les intempéries qui peuvent être extraits à l'aide de pioches et de pelles, ainsi que de résidus issus des activités de traitement du cuivre. Des équipes de creuseurs travailleront dans des fosses creusées à la main pour enlever le minerai, qui

est ramené à la surface où il est broyé, lavé pour enlever le sol et autres impuretés indésirables, trié à la main et emballé dans des sacs à vendre. Ces sacs sont vendus à des commerçants, et le minerai à ce stade contient un grand pourcentage de cobalt (Tsurukawa et al., 2011). Les opérateurs dans ce scénario peuvent être plusieurs entités ayant accès au marché, y compris les commerçants privés, les grandes entreprises, les propriétaires de mines qui facturent l'accès au dépôt, les administrateurs locaux et les forces de police.

Les négociants de minerai enverront les sacs à un concentrateur centralisé, qui met à jour le minerai avant de le passer à un affineur final. Le raffineur final produit un produit vendable de haute pureté (> 99%). Les concentrateurs de minerai et les raffineurs sont de plus grandes entreprises à cause des processus capitalistiques requis. Se référer à Tsurukawa et al., «Impacts sociaux de l'exploitation minière artisanale au Katanga, République démocratique du Congo» (2011) pour plus d'informations.

La toxicité du cobalt peut se manifester par trois voies: l'ingestion, l'inhalation de poussières ou l'exposition prolongée par voie cutanée. Le cobalt peut causer des problèmes respiratoires et des problèmes thyroïdiens et on pense qu'il est lié à de graves anomalies congénitales.¹

¹ Décrit dans un article du Washington Post disponible à <https://www.washingtonpost.com/graphics/business/batteries/congo-cobalt-mining-for-lithium-ion-battery/>

ANNEXE 3: CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CATEGORIE	COMPOSANTE	QUESTIONS PRINCIPALES DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE
L'évaluation de l'impact environnemental	EIA	<ol style="list-style-type: none"> 1) L'examen environnemental initial (EEI) a-t-il été préparé conformément à la Reg. 216? 2) L'EEI ou l'étude d'impact sur l'environnement (EIA) a-t-elle été approuvée par les agents de l'environnement de la mission et les BEOs? 3) L'approbation du pays hôte est-elle nécessaire? A-t-elle été accordée? 4) Quelles sont, le cas échéant, les conditions énoncées dans l'EEI ou l'EIA?
	Engagement des parties prenantes	<ol style="list-style-type: none"> 1) Les parties prenantes appropriées ont-elles été identifiées? 2) Le projet, ses objectifs et les impacts potentiels ont-ils été correctement expliqués aux parties prenantes locales? 3) Les commentaires des parties prenantes ont-ils été correctement pris en compte et / ou intégrés dans la conception du projet? 4) Les informations sur le projet ont-elles été présentées d'une manière pertinente et compréhensible pour les parties prenantes locales?
	Analyse des alternatives	<ol style="list-style-type: none"> 1) Des alternatives du projet ont-elles été évaluées de manière appropriée en tenant compte des impacts directs, indirects et cumulatifs? 2) Les alternatives sont-elles réalisables et appropriées au contexte? 3) Les avantages et les coûts ont-ils été pris en compte?
Contrôle de la pollution	Qualité de l'air	<ol style="list-style-type: none"> 1) Y aurait-il des polluants atmosphériques, comme de la suie, de la poussière, des oxydes de soufre, des oxydes d'azote, etc., liés au projet? 2) Ces émissions sont-elles conformes aux normes d'émission du pays hôte? 3) Quelles mesures d'atténuation sont prises?
	Qualité de l'eau	<ol style="list-style-type: none"> 1) Des effluents seront-ils générés à la suite des activités du projet, telles que des huiles, des produits chimiques, des déchets ou d'autres substances toxiques? 2) Y a-t-il une possibilité que l'effluent ait un impact négatif sur la qualité de l'eau? 3) Des mesures d'atténuation adéquates sont-elles prévues pour prévenir la contamination des eaux de surface, des eaux souterraines et / ou des sols par les effluents des activités du projet?

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CATEGORIE	COMPOSANTE	QUESTIONS PRINCIPALES DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE
	Déchets solides	<p>1) Des déchets solides seront-ils générés à la suite des activités du projet, comme des huiles, des produits chimiques, des déchets ou d'autres substances toxiques?</p> <p>2) Comment les déchets générés par le projet seront-ils correctement traités et éliminés?</p> <p>3) Des mesures d'atténuation adéquates sont-elles prises pour prévenir la contamination des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines par les déchets générés?</p>
	Bruit	<p>1) Y aura-t-il du bruit ou des vibrations dans le cadre des activités du projet?</p> <p>2) Le bruit et les vibrations sont-ils conformes aux normes du pays d'accueil?</p> <p>3) Quelles mesures d'atténuation sont incluses pour prévenir les effets non intentionnels du bruit?</p>
	Odeurs	<p>1) Des odeurs seront-elles générées dans le cadre des activités du projet?</p> <p>2) Si oui, ces odeurs auront-elles des impacts sanitaires, sociaux ou écosystémiques négatifs?</p> <p>3) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour traiter la génération d'odeurs?</p>
Environnement Naturel	Aires protégées	<p>1) Le projet se déroulera-t-il à l'intérieur ou à proximité de zones protégées désignées par les lois du pays hôte ou les traités / conventions internationaux?</p> <p>2) Le projet aurait-il un impact sur les aires protégées? Et comment?</p> <p>3) Les mesures d'atténuation préviennent-elles adéquatement les impacts non intentionnels sur les zones protégées?</p>

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CATEGORIE	COMPOSANTE	QUESTIONS PRINCIPALES DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE
	Ecosystèmes	<p>1) Le projet se déroulera-t-il à l'intérieur ou à proximité d'habitats essentiels, de forêts primaires ou d'habitats précieux ou rare sur le plan écologique?</p> <p>2) Le projet impliquera-t-il le défrichage, la déforestation ou d'autres impacts physiques sur les ressources naturelles?</p> <p>3) Le site du projet chevauche-t-il les habitats protégés d'espèces menacées désignés par la législation nationale ou les traités / conventions internationaux?</p> <p>4) Si les impacts sur les écosystèmes sont anticipés, les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour répondre à ces impacts?</p> <p>5) Le projet réduira-t-il la quantité de surface ou d'eau souterraine disponible? Cette utilisation aura-t-elle un impact négatif sur les milieux aquatiques, tels que les rivières, les terres humides ou les cours d'eau?</p> <p>6) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour traiter les impacts aquatiques?</p> <p>7) Le projet nuira-t-il à la biodiversité? Si oui, les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour traiter les impacts sur la biodiversité?</p>
	Topographie et Géologie	<p>1) La conception du projet a-t-elle tenu compte de la topographie et de la géologie sous-jacente du projet et des impacts possibles (par exemple, lixiviation, etc.)?</p> <p>2) Le projet modifiera-t-il les caractéristiques topographiques par des travaux de déblai, de remblai, d'excavation, de défrichement, de terrassement ou d'autres activités?</p> <p>3) Le projet générera-t-il des eaux de ruissellement provenant des activités de terrassement, des sites d'élimination des déchets et / ou des fosses d'emprunt?</p> <p>4) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour empêcher le ruissellement du sol et / ou les impacts de sites de déchets ou de fosses d'emprunt mal placés?</p> <p>5) Le projet aurait-il un impact négatif sur les littoraux, les zones côtières, les zones humides, les rivières ou d'autres plans d'eau?</p>

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CATEGORIE	COMPOSANTE	QUESTIONS PRINCIPALES DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE
Social	Réinstallation	<p>1) La réinstallation involontaire se produira-t-elle à cause des activités du projet? Si oui, comment les impacts de la réinstallation sont-ils minimisés? Y a-t-il un plan d'action de réinstallation?</p> <p>2) Des plans de compensation et de réinstallation ont-ils été élaborés et expliqués aux personnes affectées avant le début des activités du projet?</p> <p>3) Une évaluation socio-économique a-t-elle inspiré le plan d'action de réinstallation?</p> <p>4) Quand la compensation de réinstallation sera-t-elle payée pendant le cycle du projet?</p> <p>5) Les politiques de rémunération sont-elles accessibles au public et présentées dans des formats accessibles aux populations touchées?</p> <p>6) Y a-t-il des groupes vulnérables, tels que les femmes, les enfants, les personnes âgées, les minorités ethniques, etc., affectés par le projet?</p> <p>7) Des accords ont-ils été conclus avec les populations affectés?</p> <p>8) Comment les impacts de la réinstallation seront-ils suivis et évalués?</p> <p>9) Le mécanisme de règlement des plaintes a-t-il été élaboré?</p>
	Vie et moyens de subsistance	<p>1) Le projet affectera-t-il les conditions de vie des habitants? Comment le projet affectera-t-il les moyens de subsistance, les conditions de vie et / ou les réseaux sociaux?</p> <p>2) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour y remédier?</p> <p>3) Le projet va-t-il épuiser l'infrastructure existante? Si l'infrastructure existante est insuffisante, est-il prévu d'améliorer ou de développer de nouvelles infrastructures?</p> <p>4) Le trafic important de véhicules associé à l'activité aurait-il un impact sur la circulation, entravera-t-il le mouvement des habitants ou entraînera-t-il des risques pour les piétons?</p> <p>5) Y a-t-il une possibilité que des maladies ou d'autres impacts sanitaires ou sociaux non intentionnels soient introduits par l'immigration des travailleurs associés au projet?</p>
	Culturelle	<p>1) Les communautés locales ont-elles été consultées concernant l'existence de sites culturels importants dans la zone du projet?</p> <p>2) Le projet pourrait-il endommager ou détruire d'importants sites archéologiques, historiques, culturels ou religieux?</p> <p>3) Y a-t-il des sites culturels dans la zone du projet protégés par la législation locale ou nationale?</p> <p>4) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour répondre à ces impacts potentiels?</p>

CONSIDÉRATIONS ENVIRONNEMENTALES POUR LA CONCEPTION DU PROJET

CATEGORIE	COMPOSANTE	QUESTIONS PRINCIPALES DE CONFORMITÉ ENVIRONNEMENTALE
	Paysage	<p>1) Le projet pourrait-il nuire au paysage local par le défrichage, la déforestation ou d'autres activités? Ces effets vont-ils diminuer ou oblitérer l'usage du paysage local?</p> <p>2) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour traiter ces impacts potentiels?</p> <p>3) Le régime foncier a-t-il été approprié et considéré comme étant lié aux activités du projet?</p>
	Minorités ethniques et peuples autochtones	<p>1) Tous les droits des minorités ethniques et des peuples autochtones, y compris les droits coutumiers, à la terre et aux ressources sont-ils respectés?</p> <p>2) Les mesures d'atténuation sont-elles adéquates pour réduire les impacts sur la culture et le mode de vie des minorités ethniques et / ou des peuples autochtones?</p>
	Travail et santé au travail	<p>1) Le projet est-il conforme aux lois du pays d'accueil relatives au travail et aux conditions de travail?</p> <p>2) Des considérations de sécurité appropriées et applicables sont-elles en place et opérationnelles?</p> <p>3) Un plan de sécurité des travailleurs et un plan de formation à la sécurité sont-ils en place? Les travailleurs ont-ils accès à un équipement de protection individuelle approprié? Les travailleurs ont-ils reçu des instructions sur l'utilisation appropriée?</p> <p>4) Les travailleurs ont-ils été formés sur les lois et les droits du travail pertinents pour le pays d'accueil?</p>
Autres	Suivi	<p>1) Un plan de suivi et d'évaluation approprié a-t-il été élaboré pour surveiller les impacts anticipés de l'activité, où des impacts sont anticipés dans l'évaluation d'impact, le contrôle de la pollution, les milieux naturels et / ou sociaux?</p> <p>2) Les composantes, méthodes et fréquences de surveillance sont-elles incluses dans l'EMMP?</p> <p>3) L'EMMP établit-il un cadre de suivi adéquat (par exemple, organisation, personnel, équipement, budget)?</p> <p>4) Existe-t-il une formation et une capacité appropriées (outils, accès, transport, etc.) pour effectuer le suivi de manière efficace?</p> <p>5) Les exigences réglementaires pour la surveillance du pays hôte et de l'USAID sont-elles clairement identifiées?</p>