

# MODULES DE FORMATION



Mis en œuvre par

Avec la collaboration du



Publié par :  
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sièges de la société  
Bonn et Eschborn, Allemagne

Siège du Cobalt for Development:  
Avenue Kalima 426,  
Quartier Mutoshi,  
Commune Manika Kolwezi-RDC

Désignation du projet:

Cobalt for Development (C4D) est un projet de développement mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH et financé exclusivement par un partenariat interindustriel comprenant BASF, BMW Group, Samsung Electronics, Samsung SDI, Stihl, et Volkswagen Group. Son objectif est d'améliorer les conditions de vie et de travail des mineurs artisanaux de cobalt et de leurs communautés. Pour ce faire, le projet travaille directement avec les mineurs par l'intermédiaire des coopératives locales, des pouvoirs publics et de la société civile. En fin de compte, les objectifs du projet seront atteints en renforçant la conformité juridique, en améliorant la santé et les conditions de travail, en gérant les ressources environnementales et en mettant l'accent sur le bien-être économique et social.

Rédaction: Cobalt for Development Team

Maquette: Gungor Genc

Crédits images: Gungor Genc

La GIZ n'assume aucune garantie en ce qui concerne l'actualité, l'exactitude ou l'exhaustivité du matériel cartographique mis à disposition. Toute responsabilité concernant des dommages ayant été provoqués, de façon directe ou indirecte, par leur utilisation est exclue.

Sur mandat de BASF, BMW Group, Samsung Electronics, Samsung SDI, Stihl, Volkswagen Group.

Date de parution: 19.05.2025

---

**Cobalt**  
pour le Développement



Financé par:



**BMW  
GROUP**



**STIHL**

**VOLKSWAGEN  
GROUP**

Mis en œuvre par:



Avec la collaboration du :





# MODULES DE FORMATION

Mis en œuvre par

Avec la collaboration du



# Modules de formation

## Projet Cobalt pour le Développement

---

### Préface

Le projet Cobalt pour le Développement (C4D), mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, s'inscrit dans une volonté de créer des chaînes d'approvisionnement responsables à partir de la production minière artisanale dans les zones de production de la République Démocratique du Congo (RDC). Exclusivement financé par un partenariat industriel comprenant BASF, BMW, Samsung SDI, Stihl, et Volkswagen Group, son objectif est d'améliorer les pratiques de production et les conditions de vie des mineurs artisanaux et leur communauté. Son approche consiste à soutenir directement les exploitants miniers artisanaux par l'intermédiaire des coopératives locales qui les encadrent, des autorités officielles et de la société civile. Les activités abordent les difficultés de conformité avec le contexte légal et les normes nationales, notamment celle de l'Entreprise Générale du Cobalt, entité nationale ayant le monopole de la commercialisation des matériaux critiques et stratégiques produits artisanalement en RDC, et qui met en œuvre les sites pilotes artisanaux de cobalt, avec pour objectif la formalisation du secteur.

Un tel soutien se place dans la demande mondiale en forte croissance pour les minerais de cobalt, élément critique pour la transition énergétique et la lutte contre le changement climatique, puisqu'il est un des constituants majeurs des batteries pour l'électro-mobilité, la production et le stockage de l'énergie renouvelable, entre autres. Or, la RDC détient plus de la moitié des réserves mondiales de cobalt et on estime qu'entre 10 à 30% de cette production provient de ressources exploitées de manière artisanale. Les industries recourant à cette ressource souhaitent garantir une production qui respecte les droits humains, les conditions de travail et minimise les impacts sociaux et environnementaux de ce type de production. Faiblement soutenus et ayant un accès très limité aux ressources nécessaires, les exploitants miniers artisanaux sont très exposés aux risques liés à leur activité, connaissent des difficultés pour travailler en conformité avec la loi, et ne réalisent pas d'activités atténuant les impacts environnementaux. Leur situation leur offre également peu de possibilités pour améliorer leurs techniques d'exploitation.

Dans ce cadre, le projet C4D a souhaité mettre en œuvre une méthode menant vers l'amélioration des pratiques qui puisse être répliquée et diffusée dans tous les modes d'exploitation artisanaux de minerais de cobalt, et de cuivre, auquel il est souvent associé. Un programme de formation a été mis au point et testé auprès de coopératives minières « pilotes », puis affiné dans son contenu et sa forme. L'application s'est accompagnée d'accompagnement des coopératives pour la mise en œuvre de meilleures pratiques sur le plan technique, environnemental et de santé et sécurité au travail. Constitué de cinq modules rédigés en français et accompagnés d'exemples concrets, ces documents pédagogiques sont destinés avant tout à des formateurs participant à un projet, à des organisations de la société civile, et à des personnes ayant une fonction d'encadrement du secteur minier artisanal, comme le Service d'Assistance à l'Exploitation Minière Artisanale et à Petite Échelle (SAEMAPE). Ces modules, disponibles librement sur internet, ont pour visée d'être diffusés, utilisés et améliorés par de futurs utilisateurs. Ils sont accompagnés de présentations au format digital et destinées aux formateurs.

Les contenus abordent en premier lieu l'organisation interne des coopératives, l'organe de base défini par la loi encadrant l'activité minière artisanale, et leurs capacités à gérer un changement progressif dans les pratiques des exploitants miniers, au niveau des équipes indépendantes et des travailleurs.

Ils se basent sur la capacité de ces entités à mettre en œuvre les autres modules, qui abordent les questions relatives à la santé et la sécurité au travail, la protection de l'environnement, les relations sociales avec la communauté, les techniques minières adaptées et le respect des contraintes légales nationales. Les modules introduisent aussi la notion de « chaîne d'approvisionnement responsable » dans l'optique de leur participation à des systèmes mettant en œuvre le devoir de diligence définie par l'OCDE. Présentant des méthodes taillées sur mesure pour ce type d'exploitation, tenant compte d'un accès limité aux technologies et au financement, les modules se veulent pratiques et abordables, utilisant les connaissances d'ingénierie minière « informelle » qui caractérise la manière dont les exploitants miniers artisanaux réussissent collectivement à extraire, traiter et vendre ces minerais si demandés. Les modules de formation viennent également combler un vide de matériel didactique en français et Swahili, destiné à l'appui de la formalisation de l'exploitation minière artisanale et à petite échelle. Ils couvrent cinq thèmes majeurs, chacun thématissant un domaine clé de l'exploitation responsable en ASM. Précisément, ceux-ci couvrent respectivement les thématiques suivantes : 1. Administration et gestion de l'exploitation par la coopérative minière ; 2. Hygiène, santé et sécurité dans l'exploitation minière et à petite échelle ; 3. Gestion des impacts environnementaux et sociaux ; 4. Équipements de protection individuelle ; ainsi que 5. Techniques d'exploitation minière artisanale.

Ces modules ont été développés à travers les connaissances pratiques glanées par les coopératives ASM et les mineurs eux-mêmes, reflétant ainsi les problèmes réels ainsi que l'expérience de terrain. Ils sont destinés à être améliorés de manière incrémentale et enrichis par les retours d'expérience après une première mise en œuvre. En outre, ils sont expressément destinés à remédier à des problèmes transversaux, tels que l'inclusion de la problématique de genre, dans des versions futures. Enfin, ces modules ont été développés spécifiquement dans le contexte des mines ASM en DRC. Bien que leur focale soit portée sur le secteur du cobalt, ils offrent également – peut-être pour la première fois – une approche tangible et accessible à des parties prenantes francophones dans le secteur ASM, indépendamment de leur contexte d'origine.



# Contenu

---

<b>MODULE 1</b>	<b>11</b>
<b>1 OBLIGATIONS LÉGALES ET ADMINISTRATIVES D'UNE COOPÉRATIVE MINIÈRE</b>	<b>15</b>
1.1 Documentation légale	17
1.2 Composition d'une coopérative	18
1.3 Outils administratifs	20
1.4 Politiques d'engagement et de responsabilité	21
1.5 Le standard CTC	23
1.6 Le standard CRAFT	24
<b>2 MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE GESTION DU SITE MINIER</b>	<b>27</b>
2.1 La structure d'un site minier	29
2.2 Les cellules techniques et opérationnelles	30
2.3 Tableau récapitulatif des rôles et des responsabilités des différentes cellules	37
<b>3 PLANIFICATION, SUIVI ET ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DU SITE MINIER</b>	<b>40</b>
3.1 Planification	42
3.2 Le suivi	47
3.3 L'évaluation	49
<b>4 LÉGISLATION SUR LES COOPÉRATIVES MINIÈRES</b>	<b>52</b>
4.1 Le Code Minier et le Règlement Minier	54
4.2 Les taxes et redevances	55
4.3 La norme Entreprise Générale du Cobalt	56
4.4 L'acte uniforme de l'OHADA	57
4.5 Le guide de l'OCDE sur le devoir de diligence	58
<b>5 ANNEXES</b>	<b>59</b>
5.1 Réponse aux exercices	60
5.2 Exemple de registre des travailleurs	64
5.3 Exemple d'un Plan de Manuel de Procédures	64
5.4 Tableau de production	66
5.5 Norme EGC applicable aux coopératives	66
5.6 Code et Règlement minier applicable à l'exploitation minière artisanale	72

<b>1 NOTIONS SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL</b>	<b>81</b>
1.1 Relation entre santé, sécurité et hygiène	83
1.2 Sécurité au travail	84
1.3 Santé au travail	85
1.4 Hygiène au travail	87
1.5 Intérêts de la gestion de l'HSST	87
1.6 Exercice	89
<b>2 GESTION DES RISQUES</b>	<b>90</b>
2.1 Notions	92
2.2 Les approches de gestion des risques	93
2.3 Le cycle de gestion des risques	94
2.4 Exercice	103
<b>3 LES RISQUES ET LEURS FACTEURS</b>	<b>105</b>
3.1 Différents risques dans l'exploitation minière artisanale	107
3.2 Différentes causes d'accidents	120
3.3 Exercice	124
<b>4 MESURES DE PRÉVENTION DES RISQUES</b>	<b>126</b>
4.1 Mécanisme de gestion de l'HSST	128
4.2 Mise au point du plan d'action	129
4.3 Mise en place des structures nécessaires	129
4.4 Mise en œuvre des activités	134
4.5 Suivi, évaluation en fin de cycle et actions correctives	135
4.6 Autres dispositions complémentaires	136
4.7 Premiers secours et analyse des accidents	139
4.8 Exercice	141
<b>5 CADRE LÉGAL DE L'HSST</b>	<b>142</b>
5.1 Règlementation nationale de l'HSST dans l'exploitation minière artisanale	143
5.2 Norme EGC	147
<b>6 ANNEXES</b>	<b>150</b>
6.1 Annexe 1 : Réponses aux exercices	150
6.2 Exemple de texte d'engagement en faveur d'une politique HSST	151
6.3 Tableau d'évaluation des risques	158
6.4 Récapitulatifs des sources de risques et mesures d'atténuation	158
6.5 Exemple de charte pour la cellule HSST	162
6.6 Exemple d'inventaire pour la maintenance préventive	163
6.7 Exemple de tableau de maintenance pour une machine	164
6.8 Exemple de plan de maintenance	165
6.9 Modèle de toilettes ventilées	166

<b>1 NOTIONS DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE</b>	<b>173</b>
1.1 Qu'est-ce que l'environnement ?	175
1.2 Quelques définitions	176
1.3 Pourquoi donner de l'importance à l'environnement ?	176
1.4 L'environnement du point de vue de la communauté	177
1.5 Les conséquences environnementales des activités minières artisanales	178
1.6 Les rôles des acteurs dans la gestion environnementale et sociale	180
<b>2 LES OUTILS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE</b>	<b>184</b>
2.1 Mise en place d'une politique de gestion environnementale et sociale	186
2.2 Les structures de la gestion environnementale	187
2.3 L'évaluation environnementale et sociale	187
<b>3 LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES</b>	<b>201</b>
3.1 Le cycle de l'exploitation et la gestion environnementale et sociale	203
3.2 Les principaux impacts et les méthodes d'atténuation	204
3.3 Les outils de la gestion environnementale	215
3.4. Le suivi des impacts environnementaux	216
<b>4 RESPONSABILITÉ SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE</b>	<b>221</b>
4.1 Contributions sociales au cours de l'exploitation	223
4.2 Gestion de l'après mine	225
<b>5 LA LÉGISLATION ENVIRONNEMENTALE POUR L'EMAPE</b>	<b>228</b>
5.1 Agence d'encadrement des obligations environnementales et sociales	229
5.2 Le Règlement Minier	230
5.3 Code de conduite de l'EMA et de la coopérative agréée	232
5.4 Le Code de l'Environnement	233
5.5 La Loi Relative à la Conservation de la Nature	235
5.6 Norme Entreprise Générale du Cobalt	236
<b>6 ANNEXES</b>	<b>238</b>
6.1 Réponses aux exercices	238
6.2 Exemple de format pour le plan d'atténuation sous forme de tableau	243
6.3 Fiche technique : recyclage des eaux de traitement	244
6.4 Mesure rapide de la quantité de matière solide en suspension dans les eaux	247
6.5 Recherche de signaux d'érosion sur le site	248



## MODULE 4

249

<b>1 USAGE DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE</b>	<b>253</b>
1.1 Principes d'équipement de protection individuelle	255
1.2 Types d'EPI pour l'EMAPE	256
1.3 Protection de la tête	256
1.4 Protection des yeux et du visage	258
1.5 Protection des voies respiratoires	260
1.6 Protection des oreilles	262
1.7 Protection des mains et membres supérieurs	264
1.8 Protection des pieds et membres inférieurs	265
1.9 Vêtements et visibilité	266
<b>2 PROGRAMME DE GESTION DES EPI</b>	<b>273</b>
2.1 Cycle de gestion des EPI	275
2.2 Choix des équipements et responsabilités.	275
2.3 Rôles dans la gestion des EPI	277
2.4 Information et formation sur les EPI	278
2.5 Gestion des EPI	278
2.6 Suivi de la gestion des EPI	279
2.7 Conclusion	280
<b>3 OBLIGATIONS LÉGALES SUR LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE</b>	<b>283</b>
3.1 Législation nationale	284
3.2 Législation internationale	286
<b>4 ANNEXES</b>	<b>288</b>
4.1 Annexe 1 : Réponses aux exercices	288
4.2 Les différents risques et les EPI respectifs	292
4.3 Arrêté ministériel du 4 août 1972	295

<b>1 LE CYCLE MINIER ET LA PLANIFICATION MINIÈRE</b>	<b>296</b>
1.1 Le cycle de l'exploitation minière	12
1.2 Planification minière	14
<b>2 MINÉRAUX ET GISEMENTS DE COBALT ET CUIVRE</b>	<b>17</b>
2.1 Les minéraux de cobalt-cuivre	19
2.2 Les minéraux composés de cobalt	20
2.3 Les types de gisement de cobalt-cuivre	22
<b>3 EXPLORATION MINIÈRE</b>	<b>25</b>
3.1 But et principe de mise en œuvre de l'exploration	27
3.2 Informations recueillies au cours de l'exploration	28
3.3 Mise en œuvre de l'exploration en exploitation minière artisanale	29
<b>4 TECHNIQUES D'EXPLOITATION MINIÈRE</b>	<b>39</b>
4.1 Exploitation à ciel ouvert	41
4.2 Gestion des structures à ciel ouvert	45
4.3 Exploitation souterraine	52
4.4 La gestion des structures souterraines	55
<b>5 CONTRAINTES LÉGALES SUR LES ASPECTS TECHNIQUES</b>	<b>65</b>
5.1 Le Code minier	67
5.2 Règlement minier	68
5.3 La norme EGC	69
<b>6 ANNEXES</b>	<b>71</b>
6.1 Réponses aux exercices	367

# MODULE 1

ADMINISTRATION ET GESTION DE  
L'EXPLOITATION PAR LA COOPÉRATIVE MINIÈRE







## Objectifs du module

- Partager les connaissances et les compétences pour une meilleure gestion administrative et opérationnelle d'un site minier par une coopérative ;
- Donner un aperçu des initiatives internationales qui soutiennent une amélioration des pratiques et de l'organisation interne ;
- Fournir aux responsables des coopératives les instruments nécessaires pour mieux gérer leur site minier et leur exploitation ;
- Détailler les mécanismes d'organisation qui aboutissent à :
  - Améliorer la gestion de la production,
  - Mieux encadrer les exploitants miniers artisanaux,
  - Mieux gérer les équipements,
  - Se maintenir en conformité avec les réglementations nationales et internationales,
  - Obtenir un tableau des données d'exploitation de la coopérative,
  - Assurer une meilleure gestion des politiques et des risques de santé, de sécurité et d'environnement dans les mines,
  - Être en capacité de mettre en place des pratiques responsables d'exploitation minière artisanale.

Conscient que l'activité minière est complexe et doit être conduite dans le respect de certaines règles de gestion, ce module se veut être un guide d'organisation des sites miniers artisanaux. Il se base sur des notions de gestion empruntées à d'autres secteurs productifs et revues à la lumière des réalités des mines artisanales. Pour ce cas, les mines artisanales ou semi-industrielles de cobalt de la RDC ont été choisies comme canevas de développement de ce module. Il n'aborde pas les questions relatives à l'optimisation de la production et à la planification minière qui sont exposées dans le **Module 5** sur les aspects techniques.



## Groupes cibles

Ce module a été développé à l'intention des acteurs du secteur minier et des chaînes d'approvisionnement des produits provenant de l'exploitation minière artisanale. En particulier :

- Les gestionnaires des coopératives et les membres des équipes de gestion et de surveillance ;
- Les agences et services de l'État en charge de la gestion du secteur minier artisanal comme outil de travail et de formation des nouveaux agents ;
- Les employés des organismes et des projets œuvrant dans le secteur minier artisanal ;
- Les acteurs de la société civile comme document d'appui aux communautés minières qu'ils accompagnent.



## Introduction

L'exploitation minière artisanale, bien que prenant une part importante dans la vie des communautés vulnérables des zones minières, a longtemps été organisée selon des schémas traditionnels et locaux qui ne s'accordent pas avec les obligations légales de l'économie formelle. Le gouvernement de la République Démocratique du Congo (RDC) a commencé à prendre des mesures d'encadrement et c'est pourquoi depuis 2002 l'artisanat minier est pris en compte dans le Code minier de la RDC, conduisant à des obligations administratives de la part des entités minières. Depuis 2018 avec l'avènement du nouveau code, la RDC a été plus loin dans sa volonté d'organiser l'artisanat minier en exigeant que toute personne désireuse de pratiquer l'artisanat minier se doit de le faire sous une structure dite « coopérative ». Les coopératives minières devenant ainsi les principales entités responsables de l'activité minière artisanale face à l'autorité publique.

Cependant les difficultés de conformité et de gestion administrative des coopératives évoluent peu, ce qui se traduit par un manque d'évolution des pratiques sur les sites, comme le nombre d'accidents qui ne diminue pas. La capacité des coopératives à gérer l'exploitation minière artisanale est questionnée. Les coopératives sont-elles créées sur une bonne base et respectent-elles les principes de l'acte uniforme OHADA ? Font-elles ce qu'il faut pour assurer le fonctionnement de leur site ? L'encadrement des exploitants se fait-il de manière optimale ? Il est difficile de répondre à ces questions par un oui ou par un non, car certaines coopératives font des efforts tandis que d'autres restent à un niveau strictement nécessaire de gestion.

### Clarification des définitions

<b>OHADA</b>	L'Organisation pour l'harmonisation en Afrique du droit des affaires existe depuis 1993, elle a été créée par 17 pays africains qui a pour objectifs de proposer un cadre juridique commun entre ses membres pour faciliter le climat des affaires.
<b>CIRGL</b>	La Conférence internationale sur la région des Grands Lacs est une organisation qui regroupe les États africains autour des grands lacs.
<b>CTC</b>	Le Certified Trading Chains (ou chaînes de commercialisation certifiées en français) est un standard de production minière artisanale qui répond aux exigences du marché international en matière de respect des droits de l'homme, de transparence et gouvernance, ainsi qu'aux attentes sur la réduction des impacts sociaux et environnementaux négatifs. Reconnu en RDC, il est appliqué à la production d'or, étain, tungstène et tantale artisanal.
<b>OCDE</b>	L'Organisation de coopération et de développement économiques est une organisation de plusieurs pays provenant des zones industrialisées qui partagent l'approche d'un régime démocratique et d'une économie de marché. L'OCDE a produit depuis les années 2010, avec la CIRGL, des règles d'engagement pour la commercialisation des produits miniers artisanaux appelés « devoir de diligence pour les chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflits ou à haut risque », aujourd'hui repris de manière universelle.

Il est important que les gestionnaires des sites miniers artisanaux aient la capacité de respecter les réglementations nationales et - dans le cas de la RDC - de la réglementation imposée par la CIRGL qui s'applique, soit le Mécanisme Régional de Certification. Un dispositif récent de réglementation du marché du cobalt a été mis en œuvre dans le pays par la création de l'Entreprise Générale du Cobalt, qui a la charge de la gestion du marché de ce minéral. Il est tout aussi important qu'elles connaissent aussi les principes qui s'appliquent sur le marché international, en particulier le concept de devoir de diligence de l'OCDE qui forme la base de nombreuses initiatives d'approvisionnement dit « responsable ». Enfin, une bonne administration

de la coopérative passe par des outils de gestion qui permettent de mieux piloter l'exploitation et l'application de principes qui sont guidés par l'OHADA. La gestion peut s'améliorer si des procédures des activités présentes sur le site sont mises en place et si elles sont contrôlées et suivies de manière régulière.

Pour permettre ainsi aux coopératives de travailler dans le sens de ces politiques, ce module développe des séances qui aideront les coopératives à connaître les bases légales de l'administration et la structure de gouvernance de leur organisation et les prépareront mieux à la coopération avec des initiatives de chaînes d'approvisionnement appliquant le principe de devoir de diligence. Les notions de planification, de suivi et d'évaluation de leurs activités sont développées pour permettre un meilleur accompagnement de l'exploitation et du développement de l'organisation. Ce module doit constituer le socle sur lequel reposent tous les autres modules de cette formation, qui requièrent une solide capacité organisationnelle interne et une gouvernance transparente au service de tous les acteurs de la coopérative.



## Le plan du module

Séance	Objectifs
<b>Séance 1</b> Principes légaux et administratifs d'une coopérative minière	Cette séance aborde la question de la documentation légale nécessaire pour l'existence de la coopérative. Elle détaille également sa composition et son fonctionnement en rapport avec les concepts développés par l'OHADA et les outils administratifs qu'elle peut et ceux qu'elle doit mettre en œuvre. La seconde partie la question de l'engagement dans des stratégies d'amélioration des pratiques, en particulier sur les droits humains. Cette séance permettra aussi aux coopératives de comprendre le processus de devoir de diligence en rapport avec les mécanismes volontaires qui ouvrent le marché international et les exigences de la norme produite par EGC.
<b>Séance 2</b> Mise en place d'un système de gestion du site minier	La séance aborde la question de la structure type d'un site minier et le mode d'organisation par cellules opérationnelles permettant de gérer les diverses facettes de l'activité. Elle détaille les rôles, objectifs et fonctionnement des principales cellules.
<b>Séance 3</b> Planification, suivi et évaluation des activités du site minier	Cette séance permet de comprendre l'importance d'avoir un bon système de planification, ainsi qu'un système de suivi et d'évaluation pour une coopérative dans la gestion de son site. Mais aussi, la séance permet de fournir des outils pour la planification et une progression constante dans l'optimisation de la gestion.
<b>Séance 4</b> Législation applicable aux coopératives minières	Cette séance aborde le contexte légal applicable à l'exploitation minière artisanale de cobalt et cuivre réalisée par une coopérative minière. Elle détaille les éléments relatifs aux coopératives contenus dans le Code minier et son Règlement - y compris le contenu du code de conduite des coopératives minière et de l'exploitant artisanal -, ainsi que dans l'acte uniforme de l'OHADA.



# SEANCE 1

## OBLIGATIONS LÉGALES ET ADMINISTRATIVES D'UNE COOPÉRATIVE MINIÈRE



### Objectifs du séance

- Aborder et expliquer les exigences légales l'existence et la gestion des coopératives et de leurs droits d'exploitation ;
- Donner un aperçu de l'organisation administrative et des documents clés que doit posséder une coopérative ;
- Apporter une vue générale du processus de devoir de diligence et des exigences que ce processus implique pour les coopératives, dans le cadre de la norme EGC.



### Introduction



Cette session traite des fondements juridiques et organisationnels d'une coopérative minière et de ses activités. Quatre thèmes principaux seront introduits ici comme un premier pas vers la gestion responsable d'un site minier artisanal. Le reste de ce module est basé sur ces principes et les développe plus avant.

La première partie examine la question des exigences légales, tant pour la coopérative que pour le site minier. Ensuite, un exemple d'organigramme est présenté, suivi d'une liste des principaux documents administratifs nécessaires à la gestion d'une coopérative et à l'exploitation d'un site minier artisanal. Enfin, le principe de devoir de diligence dans les chaînes d'approvisionnement est exposé et les exigences de la norme de l'Entreprise Générale du Cobalt sont résumées.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Une coopérative ne peut avoir une autorisation légale d'exploitation que si elle se trouve sur une Zone d'Exploitation Artisanale (ZEA).		
Une coopérative n'est déclarée que lorsqu'elle possède ses documents légaux.		
Le concept de devoir de diligence s'applique à la RDC.		
Un organigramme facilite la communication et prévient des frustrations.		
La commercialisation des produits avec l'EGC exige d'atténuer les risques de violations des droits humains.		



## 1.1 Documentation légale

La première étape pour mettre en place une bonne administration est de se conformer à toutes les exigences légales pour les coopératives et leurs activités minières. Une coopérative ne peut s'engager dans l'exploitation minière artisanale légale que si elle possède tous les documents légaux qui lui permettront de légaliser son existence d'une part et son droit d'exercer une activité minière d'autre part. Ce sont les documents officiels d'existence et de fonctionnement. C'est aussi un très bon moyen de lutter contre les tentatives de corruption et d'extorsion auxquelles les coopératives peuvent être soumises.

Le respect de cette législation nationale fait également partie intégrante du respect des normes nationales et internationales relatives à la chaîne d'approvisionnement, telles que la CTC ou l'OCDE, car le fondement de ces normes est toujours le respect de la législation nationale.

### Documents clefs de l'existence de la coopérative :

- **Les statuts** : Les statuts définissent les engagements qui lient les sociétaires ou membres de la coopérative. Ce sont ces statuts qui en fixent les règles de fonctionnement, définissent les principes d'adhésion, de gestion des pouvoirs et des obligations des membres, mais également de la gestion des revenus. Ils doivent être signés par tous les membres de la coopérative ;
- **Le règlement intérieur** : ce document contient des éléments additionnels qui n'entrent pas dans les statuts, par exemple le moyen de souscrire des parts supplémentaires, les critères de suspension de coopérateurs, et **surtout** les obligations qui apparaissent nécessaires pour la **réalisation des objectifs de la coopérative**. À ce titre, le règlement intérieur est appelé à évoluer en fonction de l'évolution des activités de la coopérative. Ses dispositions sont approuvées en assemblée générale. ;
- **L'acte constitutif** de la coopérative : Il s'agit du compte-rendu de l'assemblée générale constitutive comprenant la liste et qualité des membres, ainsi que l'approbation des statuts ;
- **L'agrément de la coopérative** : autorisation officielle de fonctionnement de la coopérative par le gouvernement central.

### Documents officiels de fonctionnement de la coopérative :

Pour pouvoir exploiter, la coopérative doit obtenir l'agrément du ministre des Mines. Si la coopérative travaille sur une zone d'exploitation artisanale (ZEA) :

- Copie de la création et de la ZEA ;
- Lettre d'affectation de la ZEA.

Si la coopérative travaille sur un permis d'exploitation (PE), un permis de recherche (PR) ou un permis d'exploitation de petite mine (PEPM) :

- Accord valide entre la coopérative et le titulaire du titre minier ;
- Cet accord peut être donné par l'intermédiaire d'un tiers, mais il doit toujours émaner du titulaire du titre minier. Par exemple, le titulaire d'une concession signe un accord avec le gouvernement provincial pour autoriser l'EMAPE dans sa concession. Le gouvernement provincial signe un protocole d'accord avec une coopérative pour ce site ;
- Selon le Code minier, les titulaires de concessions peuvent céder la partie de leur permis qui concerne les exploitations artisanales pour les convertir en ZEA.

### EMAPE

L'Exploitation minière artisanale et à petite échelle. Elle se définit en général par le fait que les techniques d'exploitation ne font pas appel à une mécanisation systématique mais plutôt à une haute intensité de main d'œuvre et des capitaux d'investissement modérés. La taille de l'exploitation est très variable, de quelques dizaines de travailleurs à plusieurs milliers.

En résumé, la légalité de l'exploitation minière en RDC signifie que :

1. La coopérative doit être légalement déclarée et agréée par le ministre des Mines ;
2. La coopérative doit avoir un droit déclaré d'exploitation en vigueur ;
3. Les membres de la coopérative qui exploitent doivent avoir une carte de creuseur à jour.

## 1.2 Composition d'une coopérative

Sur le plan opérationnel, une coopérative minière est plus efficace si elle possède une structure avec des responsabilités claires et une hiérarchie bien définie. Depuis les différentes cellules opérationnelles du site, en passant par le niveau de gestion, la direction, qui rend des comptes aux membres de la coopérative qui la gouvernent. Ce type de schéma de structure s'appelle un organigramme. Il représente schématiquement les liens et les relations fonctionnelles, organisationnelles et hiérarchiques qui existent entre les sous-structures et les individus. Il indique les personnes responsables de chaque poste, la répartition de leurs tâches et leur appartenance aux différentes directions ou départements.

Un organigramme bien développé et clair présente de nombreux avantages pour le travail quotidien d'une coopérative :

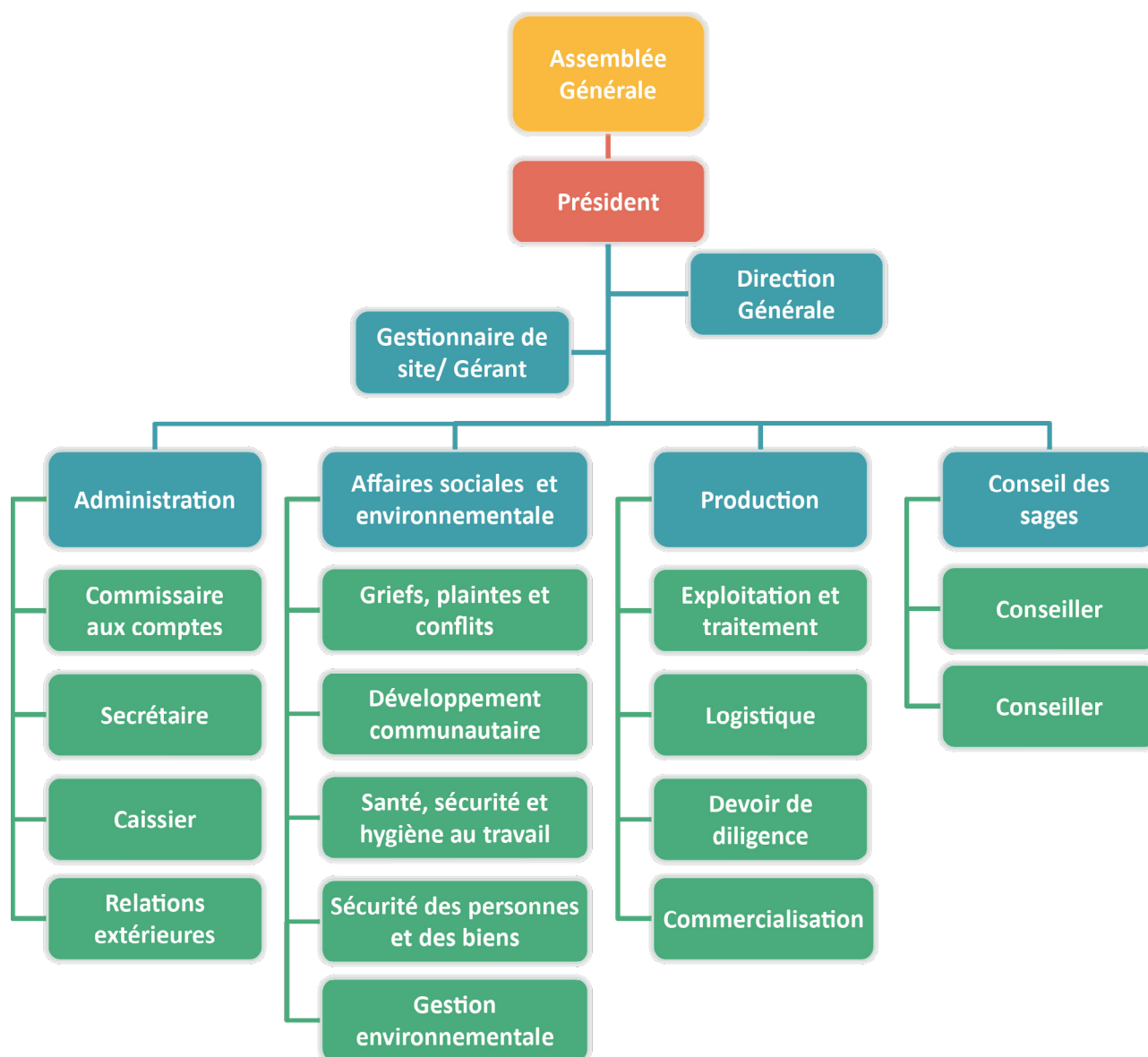
- Clarification des rôles et des responsabilités et des délégations de pouvoir ;
- Facilitation de communication et prévention des frustrations ;
- Assurance de l'efficacité des processus de gestion et de contrôle ;
- Transparence de la gestion et de la structure de propriété d'une coopérative ;
- Prévention des conflits d'intérêts.

Il existe bien sûr de nombreuses possibilités pour l'organisation d'une coopérative. Certaines coopératives peuvent combiner certaines cellules techniques ou en créer d'autres, qui **répondent à des besoins identifiés**.

La RDC a ratifié en 2010 une convention avec de nombreux autres États d'Afrique qui unifie la forme des sociétés coopératives, appelé l'Acte uniforme du droit des sociétés coopératives. La coopérative y est définie comme une société regroupant plusieurs personnes qui gèrent collectivement l'organisation. La coopérative est donc dotée d'**organes de gouvernance**, dont l'Assemblée Générale - organe de vote des décisions les plus importantes - est le principal. S'y ajoutent le Conseil d'Administration, présidé par le Président de la coopérative, un directoire et éventuellement un comité de surveillance. Le Conseil d'Administration est élu par l'Assemblée Générale et possède des droits étendus de gestion et d'administration de la coopérative. C'est également lui qui nomme le directeur ou gérant de l'exploitation. Le conseil de surveillance est un organe de contrôle qui agit dans l'intérêt de la coopérative et veille au bon fonctionnement générale de la gestion opérationnelle. Il est doté de plusieurs conseillers, dont le nombre et la nature doivent être décidés par l'assemblée générale et/ou le président. Les sont sélectionnés pour leur connaissance des problématiques,



leur parcours historique au sein de la coopérative ou de la communauté et leur expérience. Leur participation est, en principe, désintéressée afin de ne pas créer de conflit d'intérêt et pour que les conseillers gardent leur liberté de parole.



**Figure 1 :** Exemple d'un organigramme d'une coopérative minière. En vert les unités d'organisation ou « cellules », en bleu les directions principales et générale, en rouge la présidence et en jaune l'assemblée générale.

Même si l'assemblée générale est très importante, ce module se concentrera sur les parties techniques et opérationnelles d'une coopérative minière, notamment les rôles et responsabilités des cellules techniques. Chaque acteur doit connaître ses tâches et les limites de ses actions au sein de la coopérative minière. Mais tout doit se faire en fonction de la vision globale, des objectifs opérationnels, et de la nature spécifique des sites miniers de la coopérative.

## 1.3 Outils administratifs

Les outils administratifs sont des informations, sous quelque forme que ce soit, que la coopérative minière utilise régulièrement pour assurer la bonne conduite, la transparence et sa bonne gestion.

La liste ci-dessous ne constitue pas une liste figée de la documentation mais un exemple de ce que peuvent être des outils administratifs. Chaque coopérative peut en avoir plus ou moins en fonction de son mode opérationnel et ses capacités. Toutefois le minimum à avoir pour une bonne gestion de son site se rapporte à certains documents liés à la gestion de la coopérative et ceux liés à la gestion du site minier. C'est le cas pour le respect des exigences de la norme ECG, qui s'appuie sur l'approche préconisée par le guide de devoir de diligence de l'OCDE. Ces documents sont aussi importants dans le cadre d'une adhésion de la coopérative à un programme de production minière responsable et/ou éthique, qui permet d'obtenir de l'appui et d'accéder à des marchés régulés. Il est donc très important de conserver des copies (physiques et sous forme de fichier informatique si possible) de l'ensemble des documents de gestion et gouvernance.

### Documents de gouvernance de la coopérative :

- **Le registre des membres de la coopérative** : ce document retrace l'adhésion ou le départ des membres de la coopérative minière (voir annexe format d'un Registre des membres) ;
- **Les différents procès-verbaux** : (ex. assemblée générale, assemblée ordinaire, assemblée extraordinaire, réunions du conseil d'administration, etc.) ces documents écrits résument ou relatent ce qui a été dit, décidé ou fait au cours d'une réunion. Il peut servir de preuve et de référence pour les actes prévus, et/ou posés par la coopérative minière et aide à les communiquer à tous les membres et travailleurs.
- **Les différents contrats** : l'ensemble contrats d'embauche de personnel, contrats de prestations avec des sous-traitants, ainsi que les accords de partenariats doivent être conservés, en copie originale.

### Documents de gestion du site minier :

- **Registre des mineurs travaillant sur le site** (voir exemple en annexe 5.2) : ce registre permet aux coopératives minières de respecter le nombre maximum des mineurs sur site, de mieux gérer les risques, de calculer la rentabilité, de réagir aux accidents, de suivre les mouvements des EMA, etc. **Il est exigé par la norme ECG** et doit montrer que les mineurs se conforment au code de conduite de l'exploitant artisanal. Il doit comprendre les noms et prénoms de ces derniers mais aussi le numéro de la carte l'autorisant à être sur le site. Cela peut être sa carte de creuseur, d'électeur ou bien la carte de la coopérative ou d'accès au site. Étant donné que ces dernières dépendent toujours d'une équipe il est aussi important de noter le nom de l'équipe ou du chef d'équipe dans laquelle il travaillera ladite journée ;
- **Le manuel de procédures** (voir exemple en annexe 5.3) : ce document rassemble les instructions sur l'ensemble des opérations administratives et opérationnelles de la coopérative minière. Le manuel de procédures spécifie la tâche à faire étapes par étapes (quoi), le niveau de responsabilité (qui), le timing (quand), le lieu de réalisation (où), le mode d'exécution (comment) et l'objectif (pourquoi). Il permet à ce que toute personne prenant un poste pour la première fois soit à mesure de l'exercer. Donc le succès et la continuité d'une procédure ne dépend pas de la présence d'une personne ou non ;
- **Les statistiques de production** (voir exemple en annexe 5.4) : une coopérative minière doit consigner dans un document approprié toutes les productions des minerais reçues de différents membres/équipes par date, site et quantité (voir la teneur si possible). Ce document sert à analyser régulièrement les tendances de production et aide à prendre des décisions pour l'améliorer, mais sert aussi d'élément de traçabilité de la production. Il constitue un document technique et économique important de la coopérative ;
- **Le suivi des incidents et des plaintes** : L'enregistrement de tous les incidents (ex. sécurité, travail des enfants, etc.) et des plaintes permet aux coopératives minières d'améliorer leur fonctionnement.



La tenue des registres détaillés permet également aux coopératives de contrôler l'efficacité de leurs politiques et programmes dans le temps. Dans le cadre d'une politique de gestion des relations avec des personnes tierces, le registre des plaintes peut aussi consigner les griefs déposés par des personnes extérieures à la coopérative, provenant de membres des communautés voisines ou d'autres acteurs économiques qui sont impactés par l'exploitation minière. Il faut souligner que c'est un document qui est souvent exigé dans le cadre du devoir de diligence.

## 1.4 Politiques d'engagement et de responsabilité

Outre la conformité avec le cadre légal et la norme EGC, les sociétés coopératives œuvrant dans le secteur minier peuvent **volontairement** s'engager dans une stratégie vertueuse de production dite « responsable », permettant d'être en conformité avec des initiatives internationales sur la commercialisation de produits miniers extraits dans le cadre de l'EMAPE. Ces initiatives sont en rapport avec le respect des droits humains, car l'extraction artisanale de tantale, tungstène, étain, or, cobalt, cuivre et autres produits miniers sont susceptibles d'alimenter les groupes armés qui sévissent et violent les droits humains dans plusieurs provinces de la RDC et dans de nombreuses régions du monde. Il est important de souligner que l'État Congolais s'est engagé formellement à poursuivre une politique de transparence des industries extractives et d'adhésion au concept de production minière responsable depuis de nombreuses années.

Depuis maintenant plus de 15 ans, l'OCDE développe les « *principes du devoir de diligence pour des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflits ou à haut risque* ». Ce guide, dans sa dernière version étend son champ d'application à l'ensemble des minerais, dont le cobalt et le cuivre. La région des grands lacs, et particulièrement la RDC, est concernée par ces initiatives du fait qu'elle recèle une partie importante des richesses mondiales en minerais. D'où l'apparition d'initiatives nationales et régionales qui, dans le cas de la RDC, peuvent être applicables de manière obligatoires.

### Clarification des mots

<b>OCDE</b>	Organisation de Coopération et de Développement Économique
<b>Devoir de diligence</b>	Il s'agit d'un processus continu et progressif qui demande aux entreprises de la chaîne d'approvisionnement (les acheteurs et utilisateurs des produits miniers) de s'assurer qu'à travers l'achat et l'utilisation de produits miniers elles respectent les droits humains et ne contribuent pas aux conflits. Par extension, ce la signifie qu'elles respectent les législations des pays producteurs et le droit international.
<b>Chaîne d'approvisionnement</b>	Il s'agit de toutes les étapes que suit le minerai, depuis l'extraction par l'EMA, jusqu'à l'utilisation finale. Dans le cas du cobalt, on part d'une étape d'extraction par la coopérative pour aboutir à un fabricant de batteries pour téléphone portable ou pour voitures électriques



Figure 2 : Schéma simplifié de chaîne d'approvisionnement pour le cobalt.

La plupart des initiatives existantes reprennent les notions du guide de l'OCDE et considèrent qu'il s'agit d'une base solide de création d'une production et une consommation responsables. Les principes de fonctionnement sont basés sur l'identification de **risques** de violations de droits humains et de mise en place d'un processus pour les atténuer. Les engagements des parties sont les suivants :

**Pour les acteurs à l'aval de la chaîne :**

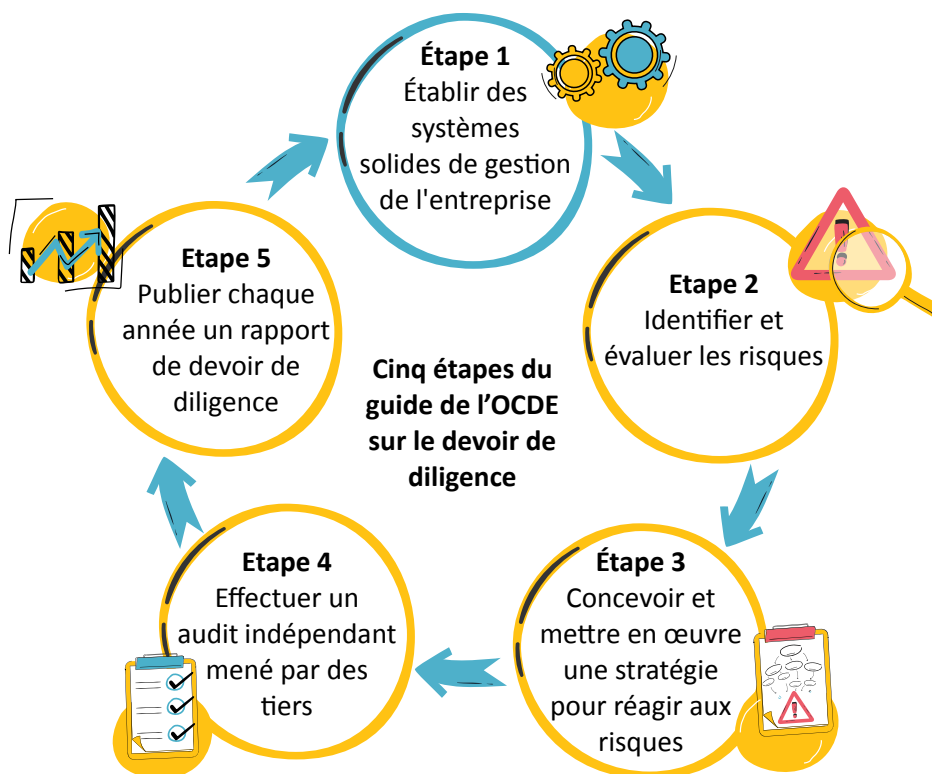
- Engager un processus continu de vérification des risques auprès des acteurs à l'amont de la chaîne (producteurs, premiers acheteurs, exportateurs) ;
- Mettre en place des stratégies d'appui auprès des acteurs à l'amont soutenant l'atténuation de risques identifiés ;
- Réaliser régulièrement des audits ou vérifications (par des entités indépendantes) sur l'atténuation des risques au niveau des étapes amont de la chaîne d'approvisionnement ;
- Produire un rapport annuel sur l'état du processus de devoir de diligence.

**Pour les producteurs et acteurs à l'amont de la chaîne :**

- Mettre en place une stratégie de gestion des risques sur les droits humains ;
- S'engager dans un processus continu et progressif pour atténuer les risques identifiés comme les plus critiques ;
- S'engager vers un mode de gouvernance transparent et proactif.

Ainsi, les coopératives qui s'engagent dans ce processus doivent effectuer des déclarations qui montrent clairement leurs engagements sur les exigences de ce type de standard ou de code de conduite.

Le guide du devoir de diligence indique un processus cyclique et progressif de mise en conformité, comme décrit dans le schéma.



**Figure 3 :** étapes de mise en œuvre du processus de devoir de diligence tel que défini par le guide de l'OCDE.





On doit noter que d'autres initiatives nationales (le CTC) ou internationales (le Mécanisme Régional de Certification, le Code CRAFT) convergent avec les exigences décrites dans la norme EGC, car elles sont construites sur la base commune du guide de l'OCDE. Une coopérative peut donc s'affilier à des initiatives de type CRAFT pour améliorer aussi sa compatibilité avec le cadre de la norme EGC.

## 1.5 Le standard CTC

L'objectif principal du système de certification CTC est d'encourager l'amélioration progressive de la performance dans l'exploitation minière artisanale et à petite échelle guidée par les normes sociales et environnementales durables et responsables, tout en garantissant le respect des Droits Humains, la transparence et la traçabilité des minerais. Pour y parvenir, développe des axes suivants :

- S'aligner sur les principes de base en matière d'approvisionnement responsable en minerais, notamment les initiatives régionales et internationales ;
- Rendre conforme, à la législation nationale, les opérations de production ;
- Protéger les Droits humains en interdisant le travail des enfants, le travail forcé sous toutes ses formes, la torture, les traitements inhumains ;
- Promouvoir le genre ;
- Améliorer les conditions de travail des exploitants artisanaux et des travailleurs, en matière d'Hygiène, Santé et Sécurité au Travail ainsi que leurs conditions sociales ;
- Promouvoir le développement durable en faveur des communautés locales ;
- Protéger l'environnement pendant tout le cycle de vie de la mine (exploration, développement de la mine, exploitation de la mine ainsi que fermeture de la mine) ;
- Promouvoir les chaînes d'approvisionnement propres et responsables.

La dernière mise à jour du standard CTC date de 2019, à la suite de la publication du nouveau Code minier et de son Règlement. Elle étend son domaine d'application à toutes les formes d'exploitation minières en RDC, y compris le cobalt et le cuivre. Néanmoins, la création de l'EGC et la publication subséquente de la norme EGC rendent cette dernière prioritaire pour les coopératives exploitant du cobalt. Les modules de formations s'attacheront donc plus à détailler les exigences formulées par la norme EGC.

Le CTC couvre un spectre relativement large et complet de thématiques attachées aux bonnes pratiques minières, allant au-delà des exigences du guide de l'OCDE. Il est guidé par 5 thématiques majeures, elles-mêmes divisées en une vingtaine de points de conformité :

1. La traçabilité et la transparence,
2. Le travail et les conditions de travail (salaires, conditions sociales et santé et sécurité au travail),
3. La sécurité des biens et des personnes,
4. Le développement communautaire,
5. La protection environnementale.

De ce fait, le standard CTC peut constituer un bon guide pour une coopérative souhaitant s'engager sur une amélioration de ses pratiques. Son approche est basée sur la conformité progressive aux exigences, au moins pour une partie d'entre elles.

## 1.6 Le standard CRAFT

Le standard CRAFT est né du constat de la multiplication des exigences produites par les acteurs du marché sur la production minière artisanale, en l'absence d'un référentiel unique et spécifique, permettant de couvrir l'ensemble des situations rencontrées dans l'EMAPE. Initialement créé pour l'or, il s'étend actuellement à d'autres minerais, dont le cobalt. Dans sa construction et sa conception, le CRAFT peut être adapté à tout type de minerai.

L'objectif de l'initiative est de pouvoir fournir un cadre et une méthode aux exploitations minières artisanales permettant d'émettre une autoévaluation de leur progression vers la conformité avec les exigences du guide de l'OCDE en accord avec les exigences du marché et des initiatives d'exploitation et de commercialisation responsables. D'autres caractéristiques du standard CRAFT sont intéressantes pour l'exploitant artisanal. Sur le plan de la propriété et de la gouvernance, le standard est de source libre, ce qui signifie que le texte peut être adopté ou adapté par toute entité intéressée par son approche. Et, il adopte une approche progressive, qui permet à l'exploitant de réaliser des activités accessibles selon ses moyens, selon une feuille de route tracée et validée avec les acteurs de la chaîne d'approvisionnement.

Le CRAFT suit à la lettre la structure des exigences du guide de l'OCDE, soit :

1. La mise en place d'une structure répondant aux besoins de suivi de l'engagement vers de meilleures pratiques. Concrètement, la coopérative doit confier cette mission à la cellule en charge du processus de devoir de diligence ;
2. Acquérir la légitimité nécessaire pour exercer l'exploitation minière. Dans le cas de la RDC, il s'agit d'acquérir l'existence juridique de la coopérative et les droits d'exploitation pour les membres.
3. Atténuer les risques majeurs (de l'annexe II du guide de l'OCDE) qui requièrent un désengagement des acteurs de la chaîne de valeur en cas d'absence de traitement immédiat. Ce type de critères est respecté ou non.
4. Atténuer les risques majeurs qui peuvent aboutir à un désengagement des acteurs de la chaîne de valeur après l'échec de mesures d'atténuation. La coopérative peut progresser dans la conformité à ces critères.
5. Atténuer des risques qui sont élevés mais ne relèvent pas directement du guide de devoir de diligence de l'OCDE. La nécessité de s'y conformer sont l'expression de souhaits de la part d'acheteurs et d'acteurs de la chaîne qui s'engagent vers un approvisionnement responsable. La coopérative peut acquérir une conformité progressive avec ces critères.

Le processus du CRAFT suit le même que celui défini par le guide de l'OCDE (voir le graphique 3), qui aboutit à la publication d'un rapport, dans ce cas émis par le producteur minier artisanal, la coopérative. Le processus définit des étapes d'audits qui peuvent être de plusieurs natures : une vérification de premier ordre (les producteurs eux-mêmes), de second ordre (producteurs et acteurs de la chaîne d'approvisionnement), et de troisième ordre (auditeurs indépendants). Les rapports CRAFT peuvent être basés sur l'une ou plusieurs de ces vérifications. Il est important de souligner que les besoins d'auditer la chaîne d'approvisionnement (le producteur inclus) sont décidés et financés par les acteurs de la chaîne à l'aval et non par le producteur.



## Que retenir de cela !

### La documentation légale

Une coopérative doit posséder tous les documents juridiques officiels d'existence et de fonctionnement. La coopérative doit être dotée des textes et formulaires essentiels qui la définissent, comme les statuts, le règlement intérieur, et l'acte constitutif. Une mine artisanale légale est située soit sur une ZEA, soit sur un PE ou un PEPM avec l'autorisation écrite du concessionnaire. Le concept de légitimité selon l'OCDE (ou « illégalité tolérée ») ne s'applique pas au Congo.

### La composition d'une coopérative

Un organigramme bien développé clarifie des rôles et des responsabilités, facilite la communication, assure l'efficacité des processus, améliore la transparence, et empêche des conflits d'intérêts. La hiérarchie des rôles doit être clairement établie. Les cellules répondent à des besoins réels d'organisation.

### Les outils administratifs

Les exigences minimales en matière des documents de gestion d'une coopérative comprennent le registre des membres de la coopérative et les différents procès-verbaux, les listes et les statistiques de fréquentation, le manuel des procédures, les statistiques de production, et le suivi des incidents et des plaintes. La norme EGC établie pour la production et la commercialisation du cobalt précise ces exigences.

### L'engagement des coopératives dans des initiatives de production responsable

Les sociétés coopératives œuvrant dans le secteur minier peuvent s'engager volontairement dans des initiatives qui permettent d'accéder plus facilement au marché légal international comme le CRAFT. Elles s'engagent alors dans un processus d'amélioration progressive des pratiques et d'atténuation des principaux risques liés à la gouvernance, aux droits humains ou aux droits de travail. Ce sont des initiatives qui peuvent être portées par les acteurs de la chaîne d'approvisionnement ou par des programmes internationaux d'appui.



## Testez vos connaissances !

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe 5.1.1.

Questions	Vrai ?	Faux ?
Une coopérative ne peut avoir une autorisation légale d'exploitation que si elle se trouve sur une Zone d'Exploitation Artisanale (ZEA).		
Une coopérative n'est déclarée que lorsqu'elle possède ses documents légaux.		
Le concept de devoir de diligence s'applique à la RDC.		
Un organigramme facilite la communication et prévient des frustrations.		
La commercialisation des produits avec l'EGC exige d'atténuer les risques de violations des droits humains.		



## Exercices

Veillez trouver la solution dans l'Annexe 5.1.1.

### Exercice 1.1 :

Avez-vous déjà participé à une assemblée générale de la coopérative ? Si oui, quel est le document qui regroupe toutes les décisions qui ont été prises lors de la réunion ?

### Exercice 1.2 :

Quelles sont les six options parmi ces dix requises pour qu'une coopérative puisse exploiter légalement un site minier artisanal ?

- a. Les statuts de la coopérative ;
- b. Les statistiques de production ;
- c. La coopérative évolue sur une ZEA ;
- d. La coopérative évolue sur un PE/PEPM avec l'autorisation verbale du concessionnaire ;
- e. La coopérative évolue sur un PE/PEPM avec l'autorisation écrite du concessionnaire ;
- f. Le registre des mineurs ;
- g. Le règlement d'ordre intérieur ;
- h. L'organigramme de la coopérative ;
- i. L'acte constitutif de la coopérative ;
- j. L'agrément de la coopérative.

### Exercice 1.3 :

Quels sont les avantages d'un organigramme bien défini ?

- a. Clarification des rôles et des responsabilités ;
- b. Prévention des chevauchements de responsabilités et des conflits d'intérêts ;
- c. Respect d'une obligation légale du Code Minier ;
- d. Facilitation de communication et prévention des frustrations ;
- e. Une distribution plus facile des EPI aux mineurs ;
- f. Transparence de la gestion et de la structure de propriété d'une coopérative ;
- g. Assurance de l'efficacité des processus de gestion et de contrôle ;
- h. Tous les éléments ci-dessus.

# SEANCE 2

## MISE EN PLACE D'UN SYSTÈME DE GESTION DU SITE MINIER



### Objectifs du séance

- Décrire les différentes structures et lieux qui composent un site minier ;
- Décrire les composantes qui peuvent former la structure opérationnelle d'une coopérative efficace ;
- Visualiser les responsabilités des sous-unités d'une coopérative et leurs interactions dans le cadre de l'exploitation et la vente de la production minière.

Le contexte ici se place dans la dynamique de la gestion d'un site par une coopérative mais peut aussi être utilisé dans le cadre d'un site minier artisanal géré par un opérateur organisé et désireux de professionnaliser son site minier d'exploitation artisanale.



### Introduction



L'activité principale d'une coopérative minière est la production, le transport et la vente des produits miniers. Le cœur de son activité se situe donc dans la gestion du site minier. Cependant, un site minier n'est pas uniquement constitué de la partie où l'on extrait le minerai qu'il s'agisse d'une fosse à ciel ouvert, d'un chantier de surface ou d'un puits souterrain d'extraction. Il est plutôt constitué de l'ensemble des lieux qui participent à la production comme la zone d'accueil ou d'entrée, les hangars, les bureaux, le stockage, les routes, le front d'extraction, les zones de traitement, les points de vente, etc.

Par conséquent, la gestion du site minier requiert la prise en compte de tous ces endroits. À titre d'exemple, un site minier peut bien gérer ses puits d'extraction (entretien, sécurité, etc.) tout en ayant une politique de contrôle d'entrée sur le site qui soit laxiste, faisant courir des risques de sécurité au travail. De même, les zones de lavage du minerai peuvent facilement accepter du minerai externe si le contrôle n'est pas suffisant, ce qui peut poser des problèmes de comptabilité et de traçabilité de la production. Une vue d'ensemble est nécessaire pour que les différentes parties de l'exploitation se complètent le plus efficacement possible. Pour cela, la coopérative doit mettre en œuvre et faire vivre des structures administratives de gestion qui répondent à ses besoins. Cette séance décrit un tel dispositif. La séance suivante (3) sera dédiée aux meilleures approches pour parvenir à satisfaire cet objectif.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Pour gérer au mieux un site minier il est impératif d'avoir un bon système de gestion.		
Un site minier comporte bien d'autres endroits de la zone d'extraction du minerai.		
La gestion d'un site minier doit se faire impérativement par des cellules ou des commissions ou encore des comités.		
Chaque site d'exploitation doit avoir un nombre standard de cellules.		
Le gestionnaire du site a un rôle peu important.		
La cellule d'exploitation n'est pas importante dans l'organisation de la coopérative.		

## 2.1 La structure d'un site minier

L'extraction, la transformation et la vente de produits miniers requiert de nombreuses interventions et donc de zones qui composent la chaîne de production. Certaines font partie de la création de valeur d'un site minier (ex. le lavage), tandis que d'autres sont des nécessités logistiques ou administratives. Voici quelques exemples :

- Accès et routes,
- Parties administratives (ex. bureaux ou salles de formation),
- Installations sanitaires,
- Zone de production,
- Aire de lavage,
- Site de stockage,
- Zone de déchets, etc.



**Figure 4** : schéma d'un site minier réalisé par les mineurs d'une exploitation d'or en Afrique de l'Ouest. À gauche, les zones d'extraction (souterraine et en surface) et les zones de traitement, puis vers la droite les chemins d'accès, les bureaux, les zones de traitement secondaires (sluice et bas de lavage) et les habitats précaires ou en construction en bas du village. On note aussi la présence de la zone d'accueil avec le parking.

**Note** : ce type d'exercice réalisé en commun dans un atelier permet d'obtenir une vision des EMA sur leur exploitation et d'entrevoir les points d'organisation qui peuvent être améliorés.

Une bonne gestion d'un site minier implique la prise en compte de tous ces lieux. Pour y parvenir, il est essentiel de déléguer la responsabilité à des équipes spécialisées et d'exercer un contrôle central. La section suivante met en évidence un tel système de gestion. On doit aussi ajouter que la notion de gestion inclut aussi la planification de l'exploitation dont le but consiste à optimiser l'évolution de la mine en optimisant les performances et réduisant les coûts. Cet aspect sera abordé dans le module 5.

## 2.2 Les cellules techniques et opérationnelles

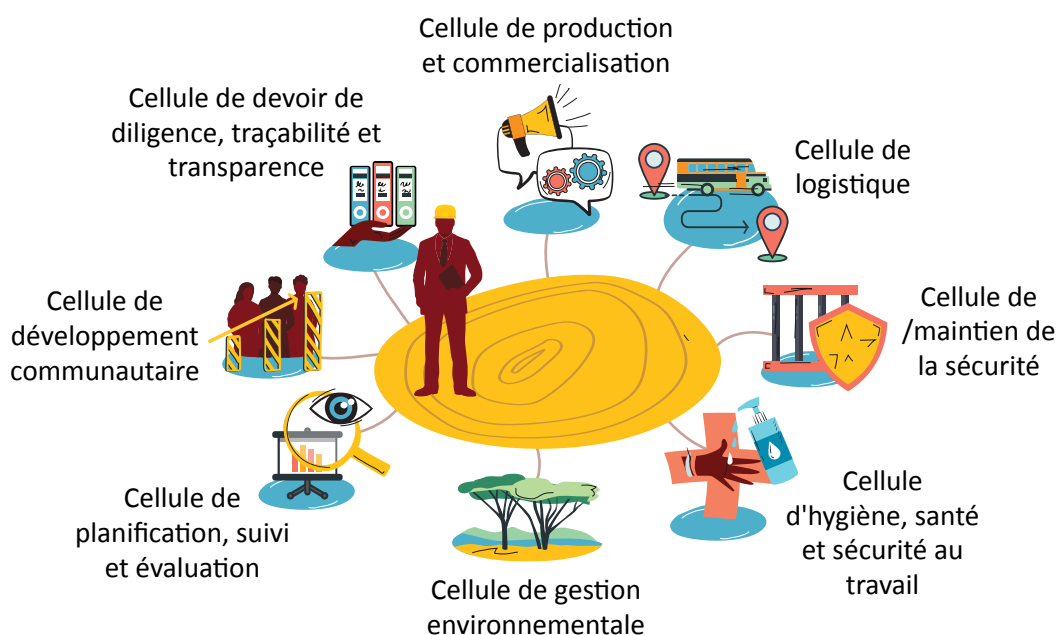
Il est important pour une coopérative minière de bien définir la structure qui correspond à son exploitation et à ses moyens. Un trop grand nombre d'équipes sur une petite exploitation ne ferait qu'apporter une confusion au sein de l'exploitation tout comme un trop petit nombre d'équipe sur une grande exploitation ne permettrait pas un travail efficace. Il est donc important de faire une étude de faisabilité de sa structure afin de définir les besoins avant l'exploitation.

Il s'avère aussi quelquefois que l'exploitation peut grandir au fil du temps, dans ce cas les équipes seront ajoutées au fur et à mesure. L'inverse aussi est valable et des équipes seront plus réduites au fur et à mesure que l'exploitation perd en volume ou que le cours des minerais ne permet pas de maintenir le niveau d'activités.



**Message clé :** Une coopérative bien organisée conduit à une meilleure production, une meilleure gestion des ventes et surtout à un meilleur ratio en termes d'incident sur le site.

Cette séance présente ici un exemple d'un système de gestion constitué d'un gestionnaire du site et diverses cellules techniques :



**Figure 5 :** Système de gestion d'un site minier artisanal.

Il est important de souligner que ce n'est qu'un exemple pour expliquer en détail les différents rôles et responsabilités sur un site minier artisanal. En fin de compte, ces structures doivent être adaptées aux besoins de chaque site minier et de chaque coopérative. Une coopérative doit créer les cellules qui semblent indispensables pour répondre à un besoin d'organisation. L'organisation de l'exploitation et du site est un processus progressif qui peut être néanmoins grandement soutenu par la planification minière.



**Un conseil pratique :** Un site de 1 000 personnes aura une structure de gestion plus complexe qu'un site de 100 personnes du fait de la diversité des équipes, tandis qu'un site de cobalt semi-mécanisé exigera une gestion plus technique qu'un site artisanal du fait de l'usage intense de machines.





### 2.2.1 Le gestionnaire de site

Il est le point central du site minier (voir Figure 1). Tout comme le PDG d'une entreprise, son rôle est de superviser le site sur l'ensemble des aspects productifs : extraction, traitement, gestion des équipes, des intrants, des rejets miniers, agencement rationnel des opérations, etc. Il doit donc parfaitement connaître tous les aspects des opérations de la coopérative et avoir une compréhension profonde de la façon dont la coopérative est organisée et fonctionne. Il doit aussi connaître autant que possible les caractéristiques du gisement.

Il est chargé de mettre en place, de doter en personnel et de contrôler les différentes cellules. Il est essentiel de communiquer efficacement avec toutes les équipes et d'harmoniser leurs efforts. En cas de conflits, le gestionnaire du site joue un rôle clé dans le mécanisme de règlement des plaintes. Il a la décision finale sur tous les aspects commerciaux, juridiques, opérationnels et de représentation (par exemple, l'autorisation des visites sur le site).

Il propose des modifications d'organisation qui sont approuvées par la Direction Générale et, le cas échéant, en assemblée générale. Il est désigné responsable du développement de l'exploitation par les membres de la coopérative et répond de son travail à l'assemblée générale.

#### Responsabilités :

Les responsabilités du gestionnaire du peuvent être les suivantes, entre autres :

- Définit des propositions d'organisation des cellules techniques en fonction des besoins pour l'exploitation ;
- Est chargé des aspects opérationnels, avec parfois certains aspects administratifs et commerciaux, partagés avec la direction générale ;
- Contrôle la coordination entre les cellules techniques, leurs échanges, ainsi que la communication entre les cellules et les EMA ;
- Contrôle la production, les intrants, le matériel et les rejets issus de l'exploitation ;
- Supervise le programme de formation de la coopérative pour ses mineurs artisanaux ;
- Approuve les marchés passés avec la coopérative et la sous-traitance pour les aspects opérationnels, sur validation de la direction générale ;
- Développe les politiques et procédures de la coopérative et veiller à leur mise en œuvre ;
- Partage les données de suivi entre les cellules techniques et avec la direction générale et propose des ajustements du plan opérationnel ;
- Coordonne l'intervention des agents de l'État qui encadrent l'exploitation minière (SAEMAPE, Division des mines) afin de maintenir la conformité requise et travailler de concert avec eux.

### 2.2.2 Cellule d'exploitation

Cette cellule s'assure que tous les aspects de production se déroulent comme planifié. Les membres de cette équipe contrôlent le travail et l'efficacité des équipes d'exploitants artisanaux en s'assurant que les différents équipements nécessaires à la production sont fournis aux exploitants et aux équipes. Elle s'assure de la bonne marche des flux entre l'extraction et le traitement, de la qualité de la production et de la santé et sécurité au travail. Un de ses rôles principaux est d'optimiser la production, sous la direction du gestionnaire de site. Elle contrôle les travaux liés à la production, ceux liés au stockage et au transport et aussi la livraison.

### **Responsabilités :**

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

Au niveau de la production :

- Vérifier les conditions de production et en faire le suivi ;
- Dispatcher les équipes d'exploitants artisanaux ;
- Former les exploitants artisanaux sur l'utilisation des équipements et nouvelles techniques d'exploitation ;
- Ajuster le planning d'exploitation ;
- Modifier les infrastructures en conséquence pour s'adapter aux changements nécessaires.

Au niveau du stockage/transport :

- Contrôler et enregistrer les stocks ;
- Transporter les minerais du puits au lieu de stockage ;
- Transporter les minerais au dépôt et enregistrer les colis ou tonnage.

Cette cellule est le plus souvent constituée de plusieurs équipes, car elle est très centrale pour l'activité de la coopérative. Certaines équipes ont des rôles techniques :

- Équipe en charge de la découverte et du creusage ;
- Équipe en charge du stockage et ravitaillement et des porteurs ;
- Équipe en charge du transport et des porteurs.

Le nombre de personnes par équipes dépendra de l'importance de l'exploitation. Certaines tâches peuvent être cumulées et donc une équipe peut jouer plusieurs rôles.

### **2.2.3 Cellule de commercialisation**

Cette cellule est très liée à l'exploitation. Elle est chargée du relationnel avec les acheteurs, de la gestion des prix, et du transfert des revenus vers les équipes et la direction de la coopérative. En outre, elle doit s'assurer de la légalité des transactions, entretenir le relationnel avec les autorités de contrôle, notamment les inspecteurs de l'EGC (voir exigences 2.1.4 et 2.5.1 dans l'annexe 5.5).

### **Responsabilités :**

Au niveau de la vente :

- Négocier les prix ;
- Commercialiser les minerais avec les partenaires ou clients potentiels ;
- Produire les statistiques des ventes des minerais ;
- Effectuer la relation avec les clients (plaintes et demandes, car les contrats sont discutés avec le directoire) ;
- Manutention des produits, chargement et déchargement dans les camions.



## 2.2.4 Cellule logistique

La cellule logistique a la charge de la gestion, du contrôle, de la documentation, de l'entretien, du stockage et de la distribution des équipements et matériel du site minier. Par matériel on peut ici parler d'équipement de protection individuelle, des équipements miniers, des infrastructures (routes, bâtiments) et des équipements de support.

La cellule est donc en charge de la maintenance du matériel, qui est également une condition importante pour les activités d'amélioration et de maintien de l'Hygiène, la Santé et la Sécurité au Travail (HSST) sur le site. Elle coordonne donc ses activités avec la cellule HSST. Elle met au point et exécute un plan de maintenance préventive.

### Responsabilités :

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

- **Mettre en place et réaliser un plan de maintenance** : elle est chargée de mettre en œuvre un plan qui permet de maintenir en ordre de bon fonctionnement l'ensemble du matériel et des structures de du site minier. Ce plan sera développé dans le module 2 sur la HSST.
- **Gérer les Équipements de Protection Personnelle (EPI)** : pour une gestion adéquate d'EPI, un module a été développé qui parle des types d'équipement, de leur distribution, entretien et de leur gestion. Il est important de savoir que la coopérative ou la structure doit désigner des personnes attitrées pour la gestion de ces EPI.
- **Gérer les équipements miniers** : il est important d'avoir une équipe désignée et formée pour être en charge des équipements miniers. La coopérative minière peut recourir à un certain nombre d'équipements miniers et cela exige une expertise pour le choix (en fonction des besoins), l'acquisition, l'utilisation et la maintenance. Cette dernière va aussi s'occuper de la gestion de ces outils et équipements (stocker, distribuer les outils) avec les exploitants.
- **Gérer les équipements de support** : la coopérative a besoin d'équipements de tout genre pour son fonctionnement mais aussi de se ravitailler en différents matériels comme le carburant. C'est pour cela, elle doit se doter d'équipes permettant de faire un suivi quotidien et s'assurer d'un éventuel ravitaillement à travers une planification efficace.

## 2.2.5 Cellule de sécurité

La cellule de sécurité a pour rôle principal d'assurer la sécurité du site, que l'on entend ici par la protection des personnes, des biens et des structures de la coopérative. Elle s'assure que la sécurité du site est respectée par chacun, gère les conflits au sein des équipes, mais aussi les agressions possibles venant de l'extérieur. Dans le cas où il y aurait un service de sécurité sur le site, la cellule de sécurité a la charge de la gestion de ce service. La norme EGC (voir point 2.7 en annexe 5.5) prévoit que des agents de l'organisation soient présents et coopèrent avec la cellule. Le service de sécurité sur le site ne doit pas être armé (norme de l'EGC) mais doit être respecté par l'ensemble des acteurs sur le site.

Tous les membres de cette cellule doivent être formés et sensibilisés aux notions de violations des droits de l'homme, de discrimination (en particulier de genre), des formes de violence, sur l'extorsion et la corruption comme le précise la norme EGC. La cellule travaille en rapport étroit avec la cellule chargée de la gestion des plaintes et griefs pouvant survenir au sein de l'exploitation ou provenant de l'extérieur. Elle est également en contact étroit avec la Division des mines, les représentants locaux de la police ou des forces armées, et les représentants EGC.

## Responsabilités :

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

- **Vulgariser les règles de sécurité et assurer la formation des exploitants** : les règles de sécurité de la coopérative ne peuvent être respectées que si elles sont largement communiquées et expliquées aux mineurs. La cellule de sécurité est chargée de cette tâche de vulgarisation mais aussi de mettre en place un programme de formation pour tous les mineurs ;
- **Contrôler des entrées et des sorties** : afin de posséder une maîtrise de la fréquentation du site, la cellule devra avoir un nombre de personnes suffisant et qualifiées qui pourront mettre en application et faire le suivi de procédures d'entrées en début et fin d'activités mais aussi tout au long de la journée. Une procédure de contrôles des entrées et sorties est proposée en annexe. Elle tient à jour des cahiers de présences journalières des exploitants artisanaux et de la composition des équipes de ces derniers ;
- **Gérer les conflits internes** : la cellule de sécurité possède un rôle de maintien de l'ordre, elle doit garantir l'absence d'agression physiques ou verbales au sein du site ;
- **Prévenir les agressions extérieures** : elle est en charge de la surveillance du site, doit prévenir les tentatives de vols, agressions et pressions exercées sur la coopérative ;
- **Contrôler la présence d'armes et de substances interdites** sur le site minier.

Cette cellule clef est généralement sous la responsabilité directe de la Direction générale de la coopérative.

### 2.2.6 Cellule d'hygiène, santé et sécurité au travail (HSST)

Le rôle de cette cellule est de s'assurer des bonnes conditions d'hygiène et de sécurité sur le site et que la politique de la coopérative minière en la matière est respectée. Elle est chargée de définir la stratégie de santé, sécurité et hygiène au travail sur l'ensemble du site minier. En pratique, cela implique de bien connaître les opérations d'extraction et traitement, afin d'identifier les dangers et les risques d'exposition des EMA. Elle est en contact permanent avec les équipes. Elle recense les maladies et accidents qui surviennent et établit des rapports suite aux accidents miniers. Elle est en rapport direct avec la division des mines et l'EGC pour assurer la transmission des déclarations (voir les dispositions obligatoires 2.11, 2.12 et 2.14 de la norme en annexe 5.5). Elle gère également les installations sanitaires et de santé. Il s'agit notamment du poste de premiers secours, des blocs sanitaires et de l'approvisionnement en eau potable. En outre, cette cellule doit former les mineurs afin qu'ils sachent comment accéder à ces installations ou les utiliser. Elle doit mettre en œuvre le programme de communication et formation concernant tous les aspects de HSST sur le site. Le **Module 2** détaille la stratégie de HSST qui doit être développée par la coopérative.

- **Identifier les dangers et établir une stratégie d'atténuation des risques** : il s'agit de déceler les dangers sur l'ensemble des postes de travail et d'établir, en coordination avec les EMA et la direction générale, les meilleures solutions de réduction de l'exposition aux dangers.
- **Vérifier les installations du site minier** : l'état des puits, des galeries, des parois et des routes pour contrôler leur état et proposer des réparations et des améliorations ;
- **Veiller au respect des consignes de préventions** : contrôler le port d'EPI, le respect des signalisations pour certaines zones et le respect des autres règles de sécurité mises en place par la coopérative ;
- **Contrôler la sécurité des équipements miniers et de support** : s'assurer que les équipements miniers sont bien présents, prendre en charge la sécurisation des équipements à savoir les engins, les générateurs, mais aussi le stock d'EPI en coordination avec la cellule logistique
- **Mettre en place la stratégie de communication et le plan de formation** des EMA, mais aussi des acteurs extérieurs sur la HSST. La cellule est aussi en charge de mettre en place tous les éléments de sensibilisation ;



- **Mettre l'exploitation en conformité avec la réglementation** : le contexte légal (Code minier, norme EGC) impose certaines exigences minimales de santé et sécurité au travail qui doivent être respectées ;
- **Assurer la formation aux premiers secours et porter secours en cas d'accident** : Identifier et former les membres de la coopérative en tant que premiers secours, par exemple avec l'appui de la Croix-Rouge.

### 2.2.7 Cellule de gestion environnementale

La cellule environnement assure la gestion environnementale sur et en dehors du site. Comme expliqué en détail dans le **Module 3** de gestion environnementale, cela implique d'identifier les impacts environnementaux, de développer des mesures d'atténuation, de superviser leur mise en œuvre et de contrôler et surveiller leur efficacité. Cette cellule est également le principal interlocuteur pour tout audit ou inspections environnementaux prévus sur le site.

#### Responsabilités :

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

- Sensibiliser la coopérative et les communautés environnantes sur la protection de l'environnement ;
- Vulgariser des règles environnementales et former les exploitants pour leur permettre d'adapter leurs pratiques minières afin qu'elles soient plus respectueuses de l'environnement ;
- Effectuer une évaluation des incidences sur l'environnement, qui comprend l'identification, l'analyse, l'évaluation et le développement des mesures d'atténuation de tous les impacts environnementaux liés à l'exploitation minière ;
- La mise en œuvre des mesures et stratégies de réduction ou d'atténuation des impacts environnementaux ;
- Proposer et contrôler la mise en œuvre de mesures de réhabilitation du site, remblayage et reboisement ;
- Surveiller conjointement avec les communautés environnantes la qualité du sol, de l'eau et de l'air ;
- Facilitation des audits ou inspections environnementaux.

Les responsabilités permettent aussi de se conformer aux exigences 2.13 de la norme EGC (voir annexe 5.5)

### 2.2.8 Cellule de développement communautaire

Au regard de l'acte OHADA, les coopératives minières sont considérées comme des « sociétés coopératives » avec les mêmes responsabilités. De ce fait, les coopératives minières doivent penser au développement des communautés dans lesquelles elles opèrent. Dans le cas de la RDC, il existe toute une législation autour de cette thématique, et de nombreux pays miniers prennent en compte l'impact sur la communauté dans leur législation.

Si l'exploitation minière artisanale génère en général des impacts socioéconomiques positifs sur la communauté, elle peut être également source de problèmes. La gestion des attentes, ainsi que les impacts sociaux négatifs doivent être gérés par la coopérative. C'est le rôle principal de la cellule dédiée aux relations avec ces communautés.

Cette cellule est également chargée de gérer les conflits auxquels est exposée la coopérative. Il peut s'agir de griefs exprimés par des membres de la communauté, d'autres acteurs économiques alentour, ou en interne par des mineurs artisanaux.

Elle maintient la communication avec la communauté, gère les actions sociales effectuées par la coopérative envers la communauté, et gère aussi les relations entre la direction de la coopérative et les mineurs artisanaux.

### Responsabilités :

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

- Organiser et conduire les consultations et discussions avec les représentants des communautés ;
- Assurer le développement des programmes de développement conjoints et harmonisés avec le plan de développement local ;
- Assurer la communication entre la coopérative minière et la communauté ;
- Conduire la mise en œuvre des programmes ;
- Responsable du mécanisme de plainte lorsque les plaintes concernent la communauté ;
- Mener et organiser les différentes enquêtes/études auprès de la communauté.

### 2.2.9 Cellule de devoir de diligence et transparence

Cette cellule n'est présente que dans les régions où la diligence raisonnable est incluse dans la réglementation minière. Dans l'est de la RDC il est fréquent de voir des personnes en charge de cela. On a vu lors de la première séance que la coopérative doit être en conformité avec les exigences de la norme EGC si elle veut accéder au marché légal. Elle assure donc une liaison constante avec les représentants de l'EGC. Cette cellule a pour rôle de s'assurer de la mise en œuvre du devoir de diligence de la coopérative. Attribuer des compétences à un groupe sur ce sujet est une demande générale du processus prévu par le guide de l'OCDE. Elle peut donc aussi servir à effectuer le suivi d'un processus volontaire dans le cadre d'une chaîne d'approvisionnement spécifique.

### Responsabilités :

Les tâches de cette cellule comprennent, mais ne sont pas limitées à ce qui suit :

- **L'identification et l'atténuation des risques** : au sens du devoir de diligence, la coopérative prend des engagements à réduire les risques de violations des droits humains comme le travail des enfants ou la discrimination des femmes. Pour ce faire, elle met en place un mécanisme d'analyse de ces risques et de classification afin de donner la réponse adéquate. En cela elle est généralement aidée par les acteurs de la chaîne d'approvisionnement tels qu'EGC. L'identification des risques permet de mesurer son importance et prendre des mesures adéquates pour les réduire. Elle doit travailler avec pratiquement toutes les cellules opérationnelles. Il est important de noter que l'atténuation est un processus progressif. Il est donc indispensable qu'elle fixe des priorités sur les risques les plus élevés.
- **Assurer la documentation et le reporting nécessaires** : nous avons vu qu'un certain nombre de documents sont exigibles dans le cadre d'un audit ou d'une inspection. La cellule est celle chargée de rassembler les pièces requises et de les conserver dans un classeur. Elle peut aussi être chargée d'élaborer le rapport de la coopérative quant aux mesures prises pour atténuer les risques identifiés sur les droits humains, la corruption ou d'autres critères faisant partie du devoir de diligence ;
- **Mettre en place le mécanisme de traçabilité interne** : en collaboration avec la cellule exploitation, la cellule de devoir de diligence doit définir la meilleure procédure de traçabilité des produits et des transactions. La cellule doit faire le suivi et la gestion des données, et bien sûr, s'assurer que les contrôles sont effectifs à chaque étape du cheminement du minerai, sur la nature des transactions et les différents acteurs. Le suivi physique et documentaire depuis l'extraction jusqu'au premier point de vente sont des garanties fortes qu'aucune production étrangère au site n'est mélangée à la production de la coopérative. En d'autres termes, cette surveillance garantit que la production vendue par le site est effectuée dans des conditions « responsables », c'est-à-dire observant les exigences de la norme EGC et du Guide de l'OCDE ;
- **Conformité des procédures de diligence raisonnable et mise en œuvre des politiques** : dans le meilleur des cas, la coopérative minière prend des engagements et mesures écrites pour la gestion de son site. La cellule aura la charge de la formation, la sensibilisation et le suivi de la mise en œuvre de ses procédures. Elle doit à travers cela être sûre que les différentes mises en œuvre de procédures sont documentées et bien gérées pour une meilleure communication.



## 2.3 Tableau récapitulatif des rôles et des responsabilités des différentes cellules

Nom de la cellule	Rôles	Responsabilités
<b>Gestionnaire du site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervision générale du site ;</li> <li>Coordonner toutes les cellules ;</li> <li>Responsabilité pour le personnel, les infrastructures</li> <li>Supervision de la planification et la production.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion des équipes ;</li> <li>Coordination des différentes cellules ;</li> <li>Coordination de l'intervention des agents de l'État.</li> </ul>
<b>Cellule d'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que tous les aspects de la production se déroulent comme planifiés ;</li> <li>Au niveau de la production ;</li> <li>Au niveau du stockage/ transport.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une équipe en charge des équipements ;</li> <li>Une équipe en charge de la découverte et du creusage et d'exploitants artisanaux ;</li> <li>Une équipe en charge du stockage et ravitaillement et de porteurs ;</li> <li>Une équipe en charge du transport et des porteurs.</li> </ul>
<b>Cellule de commercialisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Négociation sur les prix ;</li> <li>Composition des lots de commande</li> <li>Vérification de la qualité produit ;</li> <li>Production de statistiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vérification des prix de vente ;</li> <li>Vérification de la légalité des ventes ;</li> <li>Relationnel client ;</li> <li>Vérification de la qualité ;</li> <li>Fourniture de la documentation nécessaire.</li> </ul>
<b>La cellule logistique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion du contrôle, de l'entretien et de la distribution des équipements et matériel du site minier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des EPI ;</li> <li>Gestion des équipements miniers ;</li> <li>Gestion des équipements de support.</li> </ul>
<b>Cellule de sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la sécurité du site que ce soit des personnes et des structures minières ;</li> <li>S'assurer que l'exploitation respecte les normes de sécurité de l'exploitation ;</li> <li>Gestion des conflits ;</li> <li>Contrôle de la présence d'armes et substances interdites.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle des entrées et des sorties ;</li> <li>Contrôle de la fréquentation des exploitants miniers et visiteurs ;</li> <li>Contrôle de l'état des structures d'exploitation ;</li> <li>Contrôle de la sécurité des équipements miniers et de support ;</li> <li>Contrôle de l'état de sécurité sur le site ;</li> <li>Gestion des incidents sécuritaires.</li> </ul>
<b>Cellule d'hygiène, santé et sécurité au travail (HSST)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identification des dangers et moyens d'atténuation ;</li> <li>Recensement des maladies et accidents ;</li> <li>Transmission des statistiques d'accidents ;</li> <li>Gestion des premiers secours ;</li> <li>Gestion du plan de communication et formation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la coopérative minière respecte la réglementation et les conditions de travail ;</li> <li>Vérification des installations du site ;</li> <li>Veiller au respect des consignes de prévention ;</li> <li>Contrôle de la sécurité des équipements miniers ;</li> <li>Chargé de la communication et sensibilisation ;</li> <li>Mise en conformité avec la réglementation HSST ;</li> <li>Mettre en œuvre la formation aux premiers secours.</li> </ul>



Nom de la cellule	Rôles	Responsabilités
<b>Cellule de gestion environnementale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identification des impacts environnementaux et des mesures d'atténuation ;</li> <li>• Superviseur de la politique environnementale et sa mise en application ;</li> <li>• Suivi et facilitation des audits environnementaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation de la coopérative, des EMA et de la communauté ;</li> <li>• Vulgarisation des règles environnementales ;</li> <li>• Réalisation du plan de gestion environnementale ;</li> <li>• Mettre en place des mesures de contrôle ;</li> <li>• Surveillance conjointe de la qualité des eaux et de l'air.</li> </ul>
<b>Cellule diligence raisonnable et transparence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S'assurer que les procédures de suivi des risques et les mesures de mitigations sont mises en place.</li> <li>• Mise en conformité de la coopérative avec les exigences de la chaîne d'approvisionnement légale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion du travail des enfants et des femmes enceintes ;</li> <li>• La mise en œuvre et le suivi de la traçabilité ;</li> <li>• Conformité des procédures de diligence raisonnable et mise en œuvre des politiques ;</li> <li>• L'identification et l'atténuation des risques ;</li> <li>• L'élaboration des rapports de diligence et la préparation des audits.</li> </ul>
<b>Cellule développement communautaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir la communication avec la communauté et faire le lien entre la communauté et l'équipe dirigeante de la coopérative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organiser et conduire les discussions avec les représentants des communautés ;</li> <li>• Assurer le développement des programmes conjoints ;</li> <li>• Assurer la communication entre la coopérative minière et la communauté ;</li> <li>• Conduire la mise en œuvre des programmes ;</li> <li>• Collecter et communiquer les plaintes, les besoins de l'entreprise à la communauté et vice-versa.</li> </ul>



### Que retenir de cela

Un site minier comporte bien d'autres aspects que seulement l'extraction de minéraux. Certains d'entre eux font partie de la création de valeur d'un site minier (ex. le lavage), tandis que d'autres sont des nécessités logistiques ou administratives.

Le gestionnaire du site est le point central du site minier. Tout comme le PDG d'une entreprise, son rôle est de superviser le site de manière générale. Il doit donc parfaitement connaître tous les aspects des opérations de la coopérative et avoir une compréhension profonde de la façon dont la coopérative est organisée et fonctionne. Il gère toutes les cellules du site minier :

- Cellule de production et commercialisation ;
- Cellule logistique ;
- Cellule de maintien de la sécurité ;
- Cellule d'hygiène, santé et sécurité au travail ;
- Cellule d'environnement ;
- Cellule de développement communautaire ;
- Cellule de diligence raisonnable et transparence.





Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ?

Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe.



### Testez vos connaissances

Questions	Vrai ?	Faux ?
Pour gérer au mieux un site minier il est impératif d'avoir un bon système de gestion.		
Un site minier comporte bien d'autres aspects que seulement l'extraction de minéraux.		
La gestion d'un site minier doit se faire impérativement par des cellules différentes.		
Chaque site d'exploitation doit avoir un nombre standard de cellules.		
Le gestionnaire du site a un rôle peu important.		
La cellule de production et commercialisation est particulièrement importante.		



### Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

#### Exercice 2.1 :

Quelles sont les différentes cellules d'un site minier ?

#### Exercice 2.2 :

Quel est le rôle de chaque département ?

#### Exercice 2.3 :

Quelles sont les responsabilités de chaque département ?

# SEANCE 3

## PLANIFICATION, SUIVI ET ÉVALUATION DES ACTIVITÉS DU SITE MINIER



### Objectifs du séance

- Comprendre les avantages que peuvent apporter la mise en place d'un système de planification, ainsi qu'un mécanisme de suivi et évaluation ;
- Fournir des outils pour la planification et le système de suivi et évaluation.

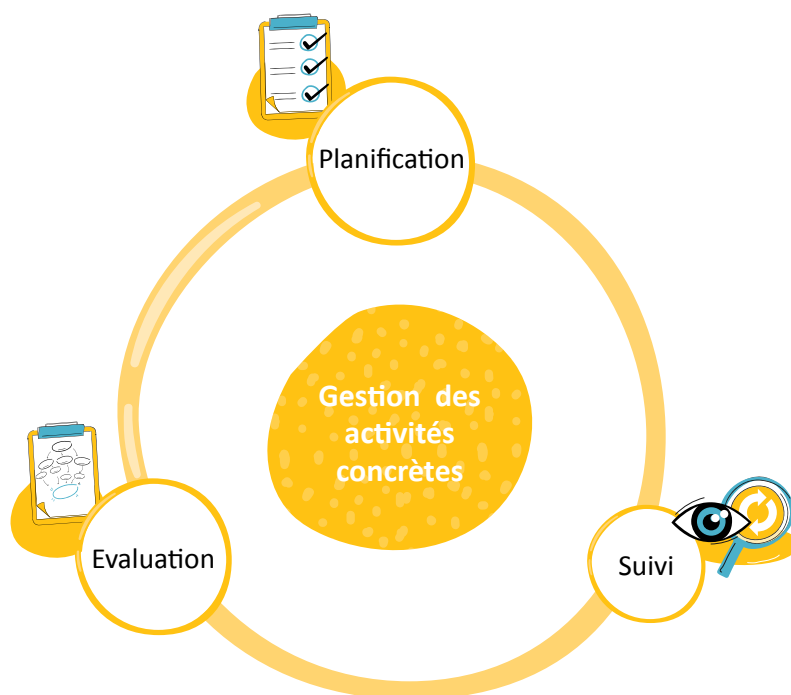


### Introduction

L'exploitation minière artisanale se pratique sur une base informelle, avec peu de moyens disponibles et sans bagage technique. Cette situation est partagée par de nombreux pays, y compris la RDC. L'exploration, comme l'exploitation, se fait avec des moyens limités et pratiquement sans autre appui que l'expérience d'autres mineurs artisanaux.

Les investissements dans ce secteur sont de ce fait à haut risque, avec de nombreuses initiatives qui conduisent à la perte sèche des investissements. Bien que les EMA réalisent des actions d'exploration pour tester l'extension des gisements, il est complexe pour eux d'en connaître à l'avance la valeur commerciale, la teneur, afin de pouvoir se lancer avec plus de confiance dans des investissements lourds. Cet état de fait n'offre pas non plus beaucoup de visibilité sur la production à moyen et long termes.

Les activités de planification, suivi et évaluation permettent de réduire les risques et d'obtenir un tableau de bord de l'exploitation, ainsi que de faciliter les décisions importantes. La Séance 3 décrit le système de gestion de ces activités et propose une application pratique sur un cas concret. L'amélioration de la conduite de l'exploitation est un point clef pour une gestion efficace qui réduit les dommages financiers, permet ainsi de mieux conduire les opérations techniques et l'évolution du site minier.



**Figure 6 :** Étapes de gestion pratique des activités minières par la coopérative



### Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ?	Faux ?
Les étapes de la planification, du suivi et de l'évaluation sont primordiales pour une gestion efficace d'une exploitation.		
La planification permet de définir d'une part les objectifs opérationnels et de planifier les activités.		
Il faut posséder à l'instant de la planification le budget nécessaire pour chaque activité.		
Le suivi est un processus externe, indépendant de la coopérative.		
Le suivi est effectué régulièrement et permet d'apporter des mesures rectificatives.		
L'évaluation permet d'évaluer l'impact de votre projet.		

## 3.1 Planification

La planification consiste à fixer des objectifs et à déterminer les actions permettant de les réaliser dans un temps bien défini.

Il s'agit principalement de définir :

- L'impact de ce que l'on veut faire sur les moyens et longs termes - l'objectif global ;
- Les objectifs spécifiques pour arriver à l'impact ;
- Les activités ;
- Les étapes concrètes de chaque activité ;
- Les responsables ;
- Les coûts et ressources nécessaires ;
- Le temps d'exécution des activités ;
- Les paramètres d'observation qui reflètent l'activité ou des décisions prises.

### 3.1.1 Objectifs

L'objectif de la planification est de définir des activités à mettre en œuvre dans un laps de temps bien déterminé et suivant un budget défini afin d'atteindre des objectifs pour les différents domaines d'activité que la coopérative ou l'opérateur se sont fixés.

Elle se fait en deux étapes :

- Étape 1 : Définir les objectifs opérationnels ;
- Étape 2 : Planifier des activités.

### 3.1.2 Étape 1 : Définition des objectifs opérationnels de la coopérative sur le site

Toute coopérative minière doit avoir un objectif global et les objectifs opérationnels en rapport à son existence et à sa survie sur le site minier. C'est en fonction de ces objectifs, naturellement définis dans les statuts de la coopérative minière, que cette dernière commence la réflexion sur la planification des activités du site minier. Il faut identifier les objectifs quantitatifs et qualitatifs pour chacun des axes prioritaires de développement.



#### Étude des cas

Prenons un exemple d'une coopérative minière qui a pour objectif global l'amélioration du bien-être de tous ses membres et des communautés riveraines de ses sites miniers.

Les objectifs opérationnels peuvent être entre autres :

- Augmenter/Accroître la production minière de ses sites ;
- Augmenter le revenu des exploitants artisanaux ;
- Maîtriser et fidéliser les exploitants artisanaux membres de la coopérative ;
- Canaliser toute la production des sites vers la coopérative ;

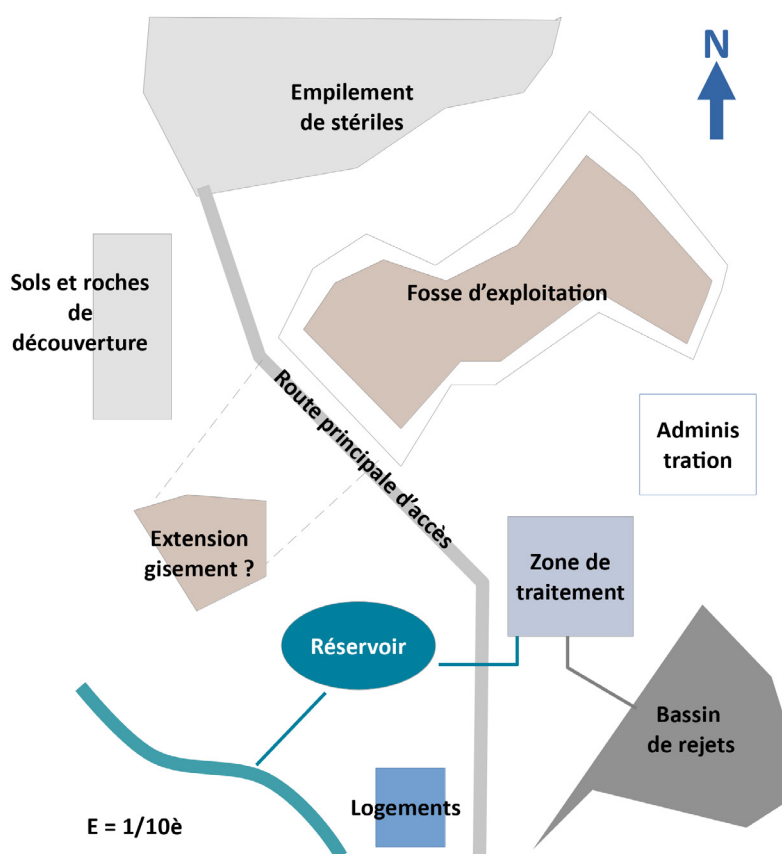


- Négocier et commercialiser la production minière des sites ;
- Lutter contre la fraude et le mélange des minerais sur les sites ;
- Assurer la sécurité et la santé des exploitants artisanaux ;
- Améliorer les conditions sanitaires des communautés riveraines ;
- Accroître la participation au développement des infrastructures de base.

### 3.1.3 Étape 2 : Planification des activités du site minier

Une fois les objectifs opérationnels définis et compris, l'étape suivante consiste à déterminer les activités concrètes pour atteindre chaque objectif, déterminer les indicateurs objectivement vérifiables de chaque activité, le budget pour l'activité et le temps nécessaire pour sa réalisation. Pour chaque activité il ne faut pas oublier de désigner la personne responsable qui doit répondre de son exécution.

Il est important de budgétiser la planification afin d'évaluer les besoins mais aussi la disponibilité des revenus de la coopérative ou de l'opérateur. Une planification non budgétisée est souvent vouée à l'échec, car elle pourrait être plus coûteuse que les possibilités de la coopérative ou de l'opérateur. Toutefois cela ne veut pas dire que nous devons posséder à l'instant de la planification le budget nécessaire, mais dans la planification la coopérative peut envisager des moyens d'entrées de capitaux également.



**Figure 7 :** exemple de carte schématique d'un site minier, avec des indications sur l'extension probable du gisement.

Tout d'abord, il est indispensable de visualiser l'extension de l'exploitation à moyen terme. Quelques éléments simples peuvent faciliter cette réflexion. Pour cela, un moyen simple consiste à dessiner la carte de l'exploitation, et de tenter de prévoir son évolution possible. Le dessin peut se faire en quelques étapes :

1. Les éléments fixes, difficile à déplacer comme les cours d'eau, les routes, les bâtiments ;
2. L'extension actuelle du gisement et son extension possible d'ici à 2 ans. Préciser les modes envisagés d'accès ;
3. Indiquer alors les meilleurs emplacements pour :
  - Les zones de traitement,
  - Les roches stériles,
  - Les rejets de traitement,
  - La découverte,
  - Les chemins d'accès,
  - Les pompes et réserves d'eau,
  - Les bassins de sédimentation,
  - Les autres structures.

L'exemple de carte montre qu'une extension possible du gisement pourrait couper la route principale du site, obligeant à des travaux routiers qu'il faut prévoir. Il faut se donner un horizon à 2 ou 3 ans pour évaluer les changements qui pourraient intervenir.

Quelques règles de base pour l'évolution future ou la configuration de la mine :

- Emplacement de la zone de traitement :
  - La positionner le plus près possible de la zone d'extraction sans perturber les activités d'extraction ;
  - Jouer avec la pente du terrain, sachant qu'il est toujours moins difficile de faire descendre le minerai que de le remonter ;
  - Prendre en compte la proximité d'une source d'eau disponible (si le traitement se fait avec de l'eau).
- Emplacement des rejets, stériles et sols de découverte :
  - Minimiser le transport sans que cela perturbe l'extraction et le traitement ;
  - Éviter les risques environnementaux (résidus contaminant une rivière) ;
  - Prendre en compte le volume de rejet, en fonction de la taille de la fosse d'exploitation.
- Emplacement des chemins et routes :
  - Privilégier l'accès aux différents points de la mine plutôt qu'au chemin le plus court ;
  - Tenter de réduire les impacts sur l'environnement.
- La gestion de l'eau :
  - Prévoir si des besoins de stockage sont nécessaires (période de sécheresse)
  - Prévoir des bassins de décantation pour les eaux de traitement, et éventuellement de recyclage ;
  - Gérer les chemins de l'eau de pluie pour éventuellement la canaliser et la conserver pour le traitement.



Cette carte peut être complétée avec un descriptif actuel de l'exploitation et les changements qui pourraient s'appliquer sous forme d'un tableau simple, dont un exemple est fourni ci-dessous. L'exemple prévoit un agrandissement et une plus grande profondeur de la fosse sur les deux années à venir.

Étape du processus	Méthodes actuelles	Changements de méthode envisagés
Ouverture et abattage du minerai à ciel ouvert	À l'aide d'outils manuels (barre à mine, pioche, burin et pelle)	Même méthode mais avec une augmentation du nombre d'équipes
Transport vers l'extérieur de la fosse en direction de la zone de concassage	Avec des sacs portés à dos d'homme	Réalisation d'un chemin en pente permettant le double passage de brouettes et l'évacuation plus rapide du minerai
Concassage du minerai	Concassage manuel à l'aide de pilons et mortiers manuels	Acquisition d'un concasseur à mâchoires, entraîné par un moteur à gazole
Lavage du minerai	Tamis manuels utilisés dans le lit de la rivière	Tamis mécaniques utilisés au-dessus d'un bac de lavage avec recyclage de l'eau
Etc.	Etc.	Etc.

Dans le prévisionnel on peut y ajouter les mesures environnementales et de HSST qui sont actuellement respectées et qui demanderaient un aménagement en vue des changements de méthode apportés.

Cette approche permet d'établir des plans d'action plus détaillés et chiffrés comme dans l'exemple qui suit.

En reprenant l'exemple précédent, on peut penser que l'extension du gisement correspond à un accroissement de la production et à l'introduction de nouvelles techniques plus performantes, ce qui implique de gérer un plus grand nombre d'équipes. Dans la même période, la coopérative décide d'améliorer les relations avec les communautés environnantes qui sont également la source principale de la main d'œuvre, à travers des actions d'appui pour la diversification des revenus. Pour ces trois objectifs opérationnels sont définis plus en détail par une planification détaillée et un programme de suivi et évaluation qui contient :

- Des paramètres indicateurs qui garantissent la bonne réalisation de l'objectif ;
- Le calendrier ;
- Le budget ;
- La personne en charge de la réalisation et du suivi de cet objectif

Cet exemple vise à rendre le concept de planification plus pratique mais aussi à montrer comment les différentes cellules techniques doivent travailler ensemble dans le cadre d'un même objectif opérationnel.

**Augmenter/Accroître la production minière de ses sites**

Objectifs opérationnels et activités	Paramètre indicateur de l'objectif	Temps	Budget	Responsable
Suivi de l'extension du gisement et introduction de nouvelles technologies d'exploitation : Engager un géologue-ingénieur à temps plein	Géologue-ingénieur engagé	Durée : 2 mois Début : 15.09.20 Fin : 14.11.20	Salaire : \$1,600 Recrutement : \$800	Gestionnaire du site
Former les exploitants miniers artisanaux aux nouvelles techniques d'exploitation	90 % des EMA formés	Durée : 9 mois Début : 01.11.20 Fin : 31.07.21	\$500 / mois	Cellule de production
Doter les exploitants miniers artisanaux des outils de travail et équipements de protection individuelle.	85 % des EMA dotés de bêches, barres à mines, brouettes, et des EPI nécessaires	Durée : 4 mois Début : 01.03.21 Fin : 30.06.21	\$7,000	Cellule logistique
	Sites dotés de compresseurs, moto pompes et concasseurs		\$12,000	Cellule logistique
Approvisionner les sites miniers en eau pour laver les minerais	8 bassins de rétention d'eau installés	Durée : 1.5 mois Début : 01.10.20 Fin : 14.11.20	Installation : \$2,500 Entretien : \$200 / mois	Cellule de production
Ouvrir une cantine / restaurant pour les creuseurs sur sites	Extension des moyens de restauration de 2 à 3 cantines	Durée : 2 mois Début : 01.01.21 Fin : 28.02.21	Installation : \$2,000 Fonctionnement : \$600 / mois	Cellule HSST
Identifier chaque puits, son chef et ses creuseurs	Nombres des puits / Chefs des puits et creuseurs	Durée : 1 mois Début : 01.10.20 Fin : 31.10.20	50 % du temps d'un responsable de production	Cellule de production
Éradiquer la dispersion de la production à l'extraction (puits)	100 % de la production du puits gérée par le chef de puits et tracée selon des carnets de production par équipe, consignés	Durée : 6 mois Début : 01.10.20 Fin : 30.04.21	25 % du temps d'un responsable de production	Cellule de production
Amener les chefs de puits et propriétaires à prendre des parts dans la coopérative	80 % des chefs des puits sont membres de la coopérative	Durée : 2 mois Début : 01.10.20 Fin : 30.11.20	25 % du temps d'un responsable de production	Cellule de production
Mettre en place les meilleures conditions de vente des minerais (balance, mesures et prix)	Plus de 95 % de la production effective est revendu par le circuit de la coopérative	Durée : 9 mois Début : 01.11.20 Fin : 31.07.21	25 % du temps d'un responsable de production \$400 / mois	Cellule de production
Mener une étude du milieu pour identifier les besoins	Rapport de l'étude	Durée : 2 mois Début : 01.01.21 Fin : 28.02.21	\$800	Cellule développement communautaire
Choisir les types d'AGR à mettre en œuvre	Nombre d'AGR potentielles identifiées	Durée : 1 mois Début : 01.03.21 Fin : 31.03.21	20 % du temps du responsable communauté	Cellule développement communautaire
Renforcer les capacités des cibles sur les AGR choisies	Nombre de personnes formées	Durée : 6 mois Début : 01.04.21 Fin : 30.09.21	20 % du temps d'un responsable communautaire \$400 / mois	Cellule développement communautaire
Financer le fonds de démarrage des AGR	Nombre d'AGR soutenues	Durée : 6 mois Début : 01.04.21 Fin : 30.09.21	\$12,000	Cellule développement communautaire





## 3.2 Le suivi

Le suivi est un processus interne qui permet d'indiquer les progrès et les causes de ralentissement dans la réalisation des activités, en tenant de tous les paramètres : financiers, matériels, en ressources humaines, ainsi que les causes externes favorables ou pas. Il permet de comprendre si les objectifs poursuivis peuvent être atteints et les raisons qui s'opposent à leur réalisation. Les données du suivi peuvent être partagées par tous ceux concernés par l'activité, le projet et la planification au sein de la coopérative.

### 3.2.1 Mise en place du suivi des activités

Au niveau organisationnel, le suivi améliore l'efficacité de la mise en œuvre des projets/activités en établissant des liens clairs entre les activités et les résultats passés, présents et futurs.

Le suivi des activités permet entre autres à l'équipe de la coopérative de :

- Documenter le processus et les progrès de mise en œuvre, qui peuvent informer les équipes concernées et les acteurs externes, par exemple des investisseurs ou des partenaires commerciaux ;
- Comprendre les points de blocage et déterminer des solutions ;
- Reprendre la planification pour qu'elle soit compatible avec la réalité du processus ;
- Faciliter la prise de décision par les responsables de l'activité ou du projet.

Le processus de suivi implique un certain nombre de mesures qui consiste à :

- Former les personnes responsables de l'activité à la collecte des informations nécessaires de manière périodique ;
- Familiariser les personnes responsables des activités suivies aux paramètres à collecter ;
- Collecter des données de référence qui représentent l'état au démarrage de l'activité afin de pouvoir mesurer les changements lors de la progression de l'activité et comprendre les progrès ou les ralentissements ;
- Collecter des données et informations sur les indicateurs avec la mise en place de systèmes de collecte ;
- Analyser les données des indicateurs : l'analyse implique l'organisation des données et leur conservation (carnets, systèmes d'enregistrement, photographies, etc.) et leur analyse régulière pour nourrir les paramètres de suivi ;
- Transmettre les données aux personnes concernées, et proposer des changements dans l'activité si les indicateurs montrent un problème ;
- Mettre en œuvre les mesures de correction et utiliser les informations pour la bonne gestion du site.

Le suivi est nécessaire pour l'évaluation efficace, qui à son tour favorise l'apprentissage organisationnel et la responsabilité, la prise de décisions éclairées, et l'efficacité accrue de l'organisation dans son ensemble.

En reprenant le plan de l'exemple ci-dessus, on peut montrer l'évolution de 2 activités dans le détail qui sont le fruit d'un suivi. Les diagrammes montrent la progression de l'activité en fonction du temps (ici les semaines pour la première et des mois pour la seconde). On note que les activités sont réalisées dans les temps prévus par le planning initial. Elles se sont réalisées sans anicroche.

Activité	15.09.20	22.09.20	29.09.20	06.10.20	13.10.20	20.10.20	27.10.20	03.11.20	10.11.20	17.11.20
<b>Engager un géologue</b>										
Définir les termes de référence										
Publier le poste sur ONEM										
Évaluer les candidatures										
Interviewer les candidats										
Sélectionner un candidat										
Recruter le candidat retenu										

Activité	01.11.20	01.12.20	01.01.21	01.02.21	01.03.21	01.04.21	01.05.21	01.06.21	01.07.21	01.08.21
<b>Former 90 % des EMA</b>										
Finaliser les matériels de formation										
Formation des formateurs										
Former 20 % des EMA										
Former 40 % des EMA										
Former 60 % des EMA										
Former 80 % des EMA										
Former 90 % des EMA										



### 3.3 L'évaluation

L'évaluation à contrario du suivi se concentre sur l'impact et permet de s'assurer que l'activité évaluée contribue à la réalisation de l'impact indiqué. Il teste dans quelle mesure les résultats attendus ont été atteints et ce que signifient ces résultats pour toutes les personnes impliquées ou concernées par le programme. L'évaluation juge également les impacts positifs et négatifs de l'action, y compris les conséquences inattendues sur le court et moyen terme.

#### 3.3.1 Objectifs

L'évaluation va se concentrer sur :

- La pertinence du programme : les activités programmées répondent-elles aux objectifs souhaités ?
- L'efficacité du programme : les ressources mises à disposition ont-elles été pleinement utilisées et de manière adéquate ?
- L'efficacéité du programme : les résultats obtenus s'accordent-ils bien avec les objectifs souhaités ?
- La durabilité : Les résultats obtenus pourront-ils perdurer après la fin des activités planifiées ?
- Le rapport entre les investissements effectués et les résultats obtenus sont-ils satisfaisants ?
- Quels sont les avis des gestionnaires des activités engagées et des bénéficiaires de ces actions ?
- Quelles sont les leçons que l'on peut retenir des actions engagées et des résultats obtenus ?

#### 3.3.2 Effectuer l'évaluation des activités

Tandis que le suivi se concentre sur la mise en œuvre des activités (c'est-à-dire sur les différentes activités menées), l'évaluation se focalise sur l'objectif global du programme et l'ensemble de sa réalisation.

Les différentes évaluations sont :

- Une évaluation du processus : mesurer la qualité et l'intégrité de l'action en démontrant qu'elle a été mise en œuvre en conformité aux règles de l'organisation ;
- Une évaluation des résultats : savoir si oui ou non les objectifs des activités ont été atteints. Les données pour ce type d'évaluation sont recueillies périodiquement ;
- Une évaluation de l'impact : apprécier l'effet net d'un programme ou d'une action en comparant les résultats du programme avec une estimation de ce qui se serait passé sans ce programme ou cette action. Il montre combien le changement qui a eu lieu peut être attribué à l'action. C'est également grâce à l'évaluation de l'impact qu'il est possible de déterminer d'autres modifications qui pourraient être dues à l'action, y compris celles qui ont été planifiées et non planifiées, positives et négatives.



## Que retenir de cela

La planification, le suivi et l'évaluation dans l'exploitation minière artisanale contribue fortement à consolider la viabilité des coopératives et améliore les conditions de travail des EMA.

### La planification

**Définition :** La planification consiste à fixer des objectifs et à déterminer les actions permettant de les réaliser dans un temps bien défini. La planification se fait en deux étapes : Définir les objectifs opérationnels et planifier des activités.

### Le suivi :

**Définition :** Le suivi est un processus interne qui permet d'indiquer les progrès et les échecs dans la réalisation des résultats, à la fois dans les activités opérationnelles et financières d'une action en cours.

**Objectif :** Le suivi permet de savoir si les activités, les résultats ont été réalisés comme planifiés et de pouvoir fournir les mesures rectificatives si nécessaire.

### Les étapes clés :

- Définir des paramètres de vérification et récolter des données avant le démarrage des activités programmées ;
- Mettre en place un suivi des activités en collectant des paramètres adéquats de suivi ;
- Récolter périodiquement les données de suivi ;
- Analyser les données et prendre les mesures rectificatives nécessaires.

### Évaluation

**Définition :** L'évaluation a contrario du suivi se concentre sur l'impact et permet de s'assurer que le programme contribue à la réalisation de l'impact indiqué. Il teste dans quelle mesure les résultats attendus ont été atteints et ce que signifient ces résultats pour toutes les personnes impliquées ou concernées par le programme.

**Objectif :** Apprécier l'impact, l'efficacité, l'efficience et la pertinence du programme.



### Les différentes évaluations :

- Une évaluation du processus : mesurer la qualité et l'intégrité de l'action en démontrant qu'elle a été mise en œuvre en conformité aux règles de l'organisation.
- Une évaluation des résultats : savoir si oui ou non les objectifs des activités ont été atteints. Les données pour ce type d'évaluation sont recueillies périodiquement.
- L'évaluation de l'impact : apprécier l'effet net d'un programme ou d'une action.



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe (65).

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Les étapes de la planification, du suivi et de l'évaluation sont primordiales pour une gestion efficace d'une exploitation.		
La planification permet de définir d'une part les objectifs opérationnels et de planifier les activités.		
Il est important de budgétiser la planification afin d'évaluer les besoins mais aussi la disponibilité des revenus de la coopérative ou de l'opérateur.		
Le suivi est un processus externe, indépendant de la coopérative.		
Le suivi est effectué régulièrement et permet d'apporter des mesures rectificatives.		
L'évaluation permet d'évaluer l'impact de votre projet.		

# SEANCE 4

## LÉGISLATION SUR LES COOPÉRATIVES MINIÈRES



### Objectifs du séance

- Fournir des outils permettant un respect de la législation relative aux coopératives et à l'exploitation minière artisanale ;
- Fournir les principes de base concernant la fiscalité au niveau des sites et l'artisanat minier en RDC,
- Fournir les pistes pour trouver des solutions si une coopérative se trouve en difficulté pour prendre des décisions administratives ou bien de s'acquitter d'un droit légal ou non.



### Introduction

Les activités des coopératives minières artisanales sont réglementées par différents textes au niveau national et peuvent être engagées par des accords de marchés internationaux. Au niveau national les coopératives minières sont régies par deux lois principales, à savoir :

- Pour l'exploitation minière, **Le Code Minier et son Règlement de 2018** ;
- Pour la gouvernance et l'administration des coopératives, **L'Acte uniforme du droit des sociétés coopératives de l'OHADA de 2010**.


En outre, comme vu pendant la **Séance 1**, la norme de l'EGC s'applique pour la commercialisation de la production de cobalt. Les coopératives minières sont assujetties à un certain nombre de taxes et frais au titre de l'exercice de l'activité minière artisanale, notamment au niveau de la province où la coopérative exerce son activité. La

Nous avons vu qu'au niveau international le guide de l'OCDE joue un rôle particulièrement important. Bien que ce ne soit pas une loi, de nombreuses entreprises internationales sont impliquées dans un processus de devoir de diligence qui implique un engagement de tous leurs acteurs de la chaîne pour se conformer aux exigences du guide de l'OCDE. Si la norme EGC reprend une grande partie du processus du guide de l'OCDE, il se peut que certaines chaînes d'approvisionnement aient des exigences supplémentaires. L'implication des coopératives dans un processus de devoir de diligence peut se traduire par des soutiens divers permettant d'atteindre de meilleures pratiques et une conformité aux exigences de l'OCDE. Le processus peut être attractif et se traduire par des conditions économiques plus avantageuses.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Il existe une législation spécifique aux coopératives minières.		
Le système de taxes et frais est souvent géré par la province où la coopérative exerce son activité.		
L'acte de l'OHADA a été modifié en 2018.		
La plupart des coopératives en RDC sont des sociétés coopératives simplifiées (sans conseil d'administration).		
Les exigences du guide de l'OCDE sont une obligation légale en RDC.		
Le manuel CTC s'applique à l'exploitation artisanale du cobalt.		

## 4.1 Le Code Minier et le Règlement Minier

### 4.1.1 Le Code Minier

Le Code minier en sa version nouvellement modifiée du 09 mars 2018 s'appuie à fournir un cadre à la pratique de l'artisanat minier pour l'ensemble des acteurs impliqués, à savoir :

- L'exploitation artisanale exercée par une coopérative,
- L'exploitation minière à titre individuel avec la carte d'exploitant artisanal,
- Le négociant,
- Le SAEMAPE.

Cet ensemble d'acteurs évolue dans le cadre de la Zone d'Exploitation Artisanale (ZEA), un périmètre dédié spécialement à l'exercice de cette activité. Au-delà de la définition des ZEA, le Code minier précise aussi les conditions de la détention, du transport et de la commercialisation des produits d'exploitation artisanale. Le détail des textes correspondants se trouve en annexe 5.6.

### 4.1.2 Le Règlement Minier

La version en cours du 08 juin 2018 complète la loi en fournissant les détails sur l'exercice de l'exploitation minière artisanale et la mise en place des coopératives minières et de leur fonctionnement.

Le Règlement permet de préciser les opérations de détention, de transport et de commercialisation des produits de l'exploitation minière artisanale.

Le Règlement Minier contient aussi dans son annexe IV le « *Code de conduite de la coopérative minière ou des produits de carrière agréée et de l'exploitant artisanal* » qui précise les règles à observer en matière de :

- Relations avec les autres acteurs du territoire,
- Activités interdites,
- Bonnes pratiques environnementales,
- Réalisation d'ouvrages minier,
- Signalisation, et
- Formation des exploitants miniers artisanaux.

Les obligations seront précisées dans les différents modules qui touchent à des sujets techniques tels que l'hygiène, la santé et la sécurité au travail (modules 2 et 4), l'environnement (module 3) et les ouvrages techniques (module 5). Le règlement minier reprend également les principales orientations de l'acte Uniforme de l'OHADA que doivent suivre les coopératives minières :

- L'adhésion volontaire ouverte à tous ;
- Le pouvoir démocratique exercé par les coopérateurs ;
- La participation économique des coopérateurs ;
- L'autonomie et l'indépendance ;
- L'éducation, la formation et l'information ;
- La coopération entre organisations à caractère coopératif ;
- L'engagement volontaire envers la communauté.

L'annexe 5.6.2 fournit le détail des références d'articles correspondants du Règlement minier.

Le Règlement minier contient aussi l'annexe IV, intitulée « *Code de conduite de la coopérative minière ou des produits de carrière agréée et de l'exploitant artisanal* » auquel elle et ses membres doivent se conformer.





Les exigences couvrent des points portant sur l'organisation générale, les engagements, les techniques autorisées ou non, la protection environnementale, et la HSST. Parmi les engagements importants auxquels une coopérative doit se conformer figurent :

- Préserver les aménagements existants réalisés par des tiers ;
- Se conformer aux règlements pertinents du territoire et aux législations applicables, ainsi qu'aux mesures coutumières locales ;
- S'assurer de la bonne tenue du campement et à enlever les infrastructures lorsqu'il est abandonné ;
- Ne pas construire de structures permanentes.

Les EMA doivent, eux établir la déclaration de l'exploitant artisanal (voir modèle en annexe 5.6.3) en deux exemplaires, dont un est déposé à la Division provinciale des mines, et l'autre à l'administration locale du territoire concerné par le site.

## 4.2 Les taxes et redevances

Sur le plan des taxes et redevances, la coopérative minière est soumise au régime douanier, fiscal et aux recettes non-fiscales applicables, mais elle est exonérée de l'impôt sur les bénéfices et profits. Elle est soumise aux autres impôts de droit commun. Les taxes et redevances applicables sont (voir les références des textes en annexe 5.6.2) :

- Les droits d'entrée et la TVA à l'importation pour le petit matériel, équipements, liés à L'exploitation artisanale,
- Les droits d'entrée pour réactifs,
- La taxe rémunératoire sur la carte d'exploitant artisanal,
- La taxe d'agrément d'une coopérative minière,
- La redevance annuelle anticipative pour le maintien de validité d'une coopérative minière.

Les taxes et redevances intervenant dans le secteur sont regroupées dans ce tableau :

Taxes	Opération Correspondante
Droit d'octroi de la carte d'exploitation artisanale des substances précieuses et semi-précieuses : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carte de creuseur (or, diamant, hétérogénéité, cassitérite, cuivre, coltan)</li> <li>• Carte de négociation (or, diamant, hétérogénéité, cassitérite, cuivre, coltan)</li> <li>• Carte de fondeur (hétérogénéité, cassitérite, coltan)</li> </ul>	Délivrance de la carte
Taxe d'incitation à la transformation locale des concentrés de minerais	
Rémunération sur l'exploitation artisanale des minerais autres que l'or et le diamant	Frais rémunératoires sur service rendu
Sur autorisation de minage temporaire d'exploitation minière artisanale et de carrière	Demande d'autorisation

Taxes	Opération Correspondante
D'agrément annuel des groupements miniers d'exploitation artisanale	Demande d'agrément
Sur enregistrement des dragues et motos pompes extractives d'exploitation	Demande d'enregistrement
Redevance pour atténuation et réhabilitation de l'environnement minier d'exploitation	Exploitation minière

Il est important de préciser que les édits de la province votés par l'Assemblée provinciale définissent le montant des taxes.

### 4.3 La norme Entreprise Générale du Cobalt

Afin de mieux maîtriser l'augmentation de la demande en cobalt, la RDC a créé l'Entreprise Générale du Cobalt (EGC) qui est l'unique organisation autorisée pour la commercialisation de ce minerai dans le pays. Or, pour qu'EGC puisse accéder aux marchés internationaux, elle doit garantir un processus de devoir de diligence. Elle a donc édicté des normes de production responsable, des « règles d'or », qui s'appliquent aux mineurs, aux coopératives, à l'EGC et aux négociants intermédiaires. Le tableau ci-dessous résume les exigences de la norme EGC. Le texte complet de la norme EGC applicable aux coopératives se trouve en annexe 5.5.

#### Gouvernance et gestion organisationnelle

<b>Légalité de l'exploitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative est conforme aux lois et règlements en vigueur.</li> <li>• Elle opère légalement, dans une zone autorisée ou dans une concession avec une autorisation écrite.</li> <li>• La coopérative et ses membres se conforment au code de conduite de la coopérative minière et de l'exploitant minier artisanal.</li> <li>• La coopérative s'acquitte de toutes les taxes et obligations envers le Gouvernement.</li> <li>• La coopérative doit s'assurer que toutes les personnes opérant sur le site sont dotées des autorisations nécessaires (travailleurs, négociants, etc.).</li> <li>• La coopérative doit interdire l'accès au site pour les personnes de moins de 18 ans.</li> </ul>
<b>Engagement de la coopérative en faveur du processus de production responsable et devoir de diligence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative signe un engagement par écrit au respect des normes d'approvisionnement responsables de l'EGC.</li> <li>• La coopérative met en place une structure de gestion du processus de devoir de diligence et d'approvisionnement responsable.</li> <li>• La coopérative suit les formations proposées par l'EGC sur l'application de la norme EGC.</li> <li>• La coopérative coopère pleinement avec l'EGC pour mettre en œuvre les processus du système de devoir de diligence.</li> <li>• La coopérative s'engage par écrit à lutter contre toute forme de corruption, pots-de-vin et blanchiment d'argent.</li> <li>• Elle lutte contre toute forme de taxes informelles ou illégales demandée aux EMA ou à la coopérative ou sur les voies de transport.</li> <li>• Elle doit signaler toute tentative de contrôle ou d'imposition illégale exercé sur la coopérative ou sur les EMA.</li> <li>• La coopérative ne doit tolérer aucun travail forcé, torture, traitement cruel, inhumain ou dégradant, y compris le harcèlement, la violence et la discrimination sexuelle.</li> </ul>



<b>Traçabilité et contrôle de la production</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative tient à jour un registre de production et de transactions indiquant les poids, volumes, dates et vendeurs</li> <li>• La coopérative met en place un système de traçabilité qui garantit que la production mise en vente provient uniquement de son site d'exploitation.</li> </ul>
<b>Contrôles de sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative s'appuie sur les forces de sécurité mandatées par EGC.</li> <li>• Le personnel de sécurité engagé directement par la coopérative doit être non-armé.</li> <li>• La coopérative doit signaler tout recours à la force, y compris par les forces de sécurité.</li> <li>• La coopérative doit signaler tout incident de sécurité impliquant l'usage de la force.</li> <li>• La coopérative n'engage aucun contrat de protection ou contrôle avec des forces publiques non mandatées ou des groupes armés ne faisant pas partie des forces publiques.</li> </ul>

### Gestion du site

<b>Contrôle de l'accès sur les sites miniers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative doit tenir à jour un registre des personnes actives sur le site minier (voir exemple en annexe 5.2)</li> </ul>
<b>Gestion de la santé et sécurité au travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La coopérative doit interdire la consommation d'alcool et autres drogues sur le site.</li> <li>• La coopérative doit mettre en place un mécanisme d'identification et de gestion des risques de santé et sécurité au travail.</li> <li>• La coopérative doit fournir des équipements de protection individuelle (EPI) adaptés aux personnes et aux tâches.</li> <li>• La coopérative doit prévoir l'accueil des installations médicales fournies par l'EGC.</li> <li>• Les accidents et incidents doivent être consignés et signalés.</li> <li>• Les femmes enceintes doivent pouvoir travailler en sécurité sur le site.</li> <li>• La coopérative doit mettre en œuvre des formations de santé et sécurité au travail, et tenir un registre des personnes ayant été formées.</li> </ul>

## 4.4 L'acte uniforme de l'OHADA

Le Code minier de 2018 précise dans la définition que la coopérative est régie par l'acte uniforme OHADA du 15 décembre 2010, relatif aux droits des sociétés coopératives. C'est donc vers ce texte que vont se tourner les coopératives pour la mise en place de leurs opérations de gestion et gouvernance internes, notamment :

- La gestion des coopérateurs membres ;
- La forme et le contenu des statuts et du règlement intérieur ;
- Les éléments comme la durée, le siège et l'objet de la coopérative ;
- La gestion du capital, dont les apports sous diverses formes, les parts sociales ;
- La gestion des pouvoirs de l'Assemblée générale ;
- Les états financiers.

Le texte donne aussi des orientations concernant toutes les opérations réalisées avec les coopératives, notamment les fusions/scissions et acquisitions, la vente et la dissolution ou liquidation.

Dans le cas de la RDC la plupart des coopératives sont formées avec un conseil d'administration, ce sera donc le modèle qui sera pris en compte dans les modules de la formation.

## 4.5 Le guide de l'OCDE sur le devoir de diligence

Comme déjà abordé en début de ce module 1 au cours de la séance 1, Le guide de l'OCDE se base sur :

- Un ensemble d'objectifs communs pour l'ensemble des acteurs de la chaîne d'approvisionnement ;
- Une approche progressive, basée sur l'engagement continu des acteurs et la mise en œuvre d'efforts identifiables ;
- Des critères validés par le croisement des informations et la transparence des acteurs ;
- Des actions réalisées par tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement permettant d'exercer le devoir de diligence en fonction du minerai concerné et de leur position dans la chaîne d'approvisionnement.



### Que retenir de cela

Les coopératives minières actuelles sont régies par textes principaux, à savoir :

- Le Code Minier et son Règlement, qui contient le Code de conduite des coopératives minières et de l'exploitant artisanal ;
- La Norme EGC sur l'exploitation et la commercialisation du cobalt ;
- L'acte uniforme de l'OHADA relatif aux sociétés coopératives.

Une coopérative minière doit se conformer à toutes les lois et textes réglementaires relatifs à son existence, à son organisation, à ses droits et à ses obligations, et à tous les textes de lois pris en relation avec l'exercice d'une activité d'exploitation minière à caractère artisanal.

Le Code Minier offre un cadre à la pratique de l'artisanat minier et le Règlement Minier donne précisions quant à l'exercice de l'exploitation minière artisanale en ce qui concerne spécialement la mise en place des coopératives minières et de leur fonctionnement.



Le Code Minier précise dans la définition que la coopérative est régie par l'acte uniforme OHADA relatif aux droits des sociétés coopératives. L'acte uniforme comprend deux parties relatives aux coopératives, les dispositions générales sur la société coopérative, les dispositions particulières aux différentes catégories des sociétés coopératives.

La norme EGC est celle qui s'applique aux coopératives minières exploitant le cobalt et le cuivre.



### Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe.






Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Il existe une législation spécifique aux coopératives minières.		
Le système de taxes et frais est souvent géré par la province où la coopérative exerce son activité.		
Le OHADA a été modifié en 2018.		
La plupart des coopératives en RDC sont des sociétés coopératives simplifiées (sans conseil d'administration).		
La diligence selon l'OCDE est une obligation légale en RDC.		
Le manuel CTC s'applique obligatoirement à l'exploitation artisanale du cobalt.		

# SEANCE 5

## ANNEXES

### 5.1 Réponse aux exercices

#### 5.1.1 Séance 1 : testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
L'exploitation minière artisanale n'est légale que sur une ZEA.	 <b>Faux</b> C'est vrai que l'exploitation artisanale est légale sur des ZEA. Mais elle est également légale sur des PE ou PEPM avec l'autorisation écrite du concessionnaire.
Une coopérative n'est coopérative que lorsqu'elle possède ses documents légaux.	 <b>Vrai</b>
Le concept de légitimité selon l'OCDE s'applique au Congo.	 <b>Faux</b> Le concept ne s'applique pas au Congo parce que le Code Minier et son règlement régulent le secteur artisanal et sont appliqués.
Un organigramme facilite la communication et prévient des frustrations.	 <b>Vrai</b>
Les politiques de bonne foi peuvent être liées à la gouvernance, aux droits humains ou aux droits de travail.	 <b>Vrai</b>

#### Exercice 1.1

Le document s'appelle « procès-verbal » et résume ou relate ce qui a été dit, décidé ou fait au cours d'une réunion.

## Exercice 1.2

Quelles sont les six options parmi ces dix requises pour qu'une coopérative puisse exploiter légalement un site minier artisanal ?

- a. Les statuts de la coopérative**
- b. Les statistiques de production : Ceci est un document administratif / opératif de la coopérative mais ce n'est pas une obligation légale.
- c. La coopérative évolue sur une ZEA**
- d. La coopérative évolue sur un PE/PEPM avec l'autorisation verbale du concessionnaire : Le Code Minier demande une autorisation écrite.
- e. La coopérative évolue sur un PE/PEPM avec l'autorisation écrite du concessionnaire**
- f. Le registre des mineurs : Ceci est un document administratif / opératif de la coopérative mais n'est pas une obligation légale.
- g. Le règlement d'ordre intérieur**
- h. L'organigramme de la coopérative : Un organigramme a plusieurs avantages mais n'est pas une obligation légale.
- i. L'acte constitutif de la coopérative**
- j. L'agrément de la coopérative**







## Exercice 1.3

Quels sont les avantages d'un organigramme bien défini ?

- a. Clarification des rôles et des responsabilités**
- b. Prévention des chevauchements de responsabilités et des conflits d'intérêts**
- c. Respect d'une obligation légale du Code Minier : Un organigramme n'est pas une obligation légale.
- d. Facilitation de communication et prévention des frustrations**
- e. Une distribution plus facile des EPI aux mineurs : Même si un organigramme peut contribuer à améliorer la gestion des EPI, il ne facilite pas directement la distribution des EPI.
- f. Transparence de la gestion et de la structure de propriété d'une coopérative**
- g. Assurance de l'efficacité des processus de gestion et de contrôle**
- h. Tous les éléments ci-dessus



## 5.1.2 Séance 2 : testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
Pour gérer au mieux un site minier il est impératif d'avoir un bon système de gestion.	<p><b>Vrai</b></p> <p> Pour gérer au mieux un site minier il est impératif d'avoir un bon système de gestion défini par la mise en place de structures administratives de gestion qui soient le plus claires possible.</p>
Un site minier comporte bien d'autres aspects que seulement l'extraction de minéraux.	<p><b>Vrai</b></p> <p> Il y a des routes, des points d'accès, des bureaux, des installations sanitaires, des zones de stockage, etc.</p>
La gestion d'un site minier doit se faire impérativement par des cellules.	<p><b>Faux</b></p> <p> Ce module présente un système de gestion basé sur les cellules. Même si ce système est très courant et fonctionne bien, il n'est pas le seul possible.</p>
Chaque site d'exploitation doit avoir un nombre standard de cellules.	<p><b>Faux</b></p> <p> Le système de gestion doit être adapté à chaque site. Une mine de 1,000 travailleurs est gérée différemment d'une mine de 100 mineurs. Selon le site, quelques cellules peuvent être combinées et être ou non nécessaires.</p>
Le gestionnaire du site a un rôle peu important.	<p><b>Faux</b></p> <p> Le gestionnaire du site joue un rôle essentiel, car il est responsable face à l'assemblée générale de la coopérative.</p>
La cellule de production et commercialisation est particulièrement importante.	<p><b>Vrai</b></p> <p> Cette cellule est particulièrement importante. Souvent, elle est même divisée en plusieurs équipes qui se concentrent sur différents aspects de la production.</p>







## Exercice 2.1 - 2.3

Nom de la cellule	Rôles	Responsabilités
<b>Gestionnaire du site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Supervision générale du site ;</li> <li>Coordonner toutes les cellules ;</li> <li>Responsabilité pour le personnel, les infrastructures et la communication.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion des équipes ;</li> <li>Coordination des différentes cellules ;</li> <li>Coordonner l'intervention des agents de l'État.</li> </ul>
<b>Cellule production et commercialisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que tous les aspects de la production et de la commercialisation se déroulent comme planifiés ;</li> <li>Au niveau de la production ;</li> <li>Au niveau du stockage/ transport ;</li> <li>Au niveau de la vente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Une équipe en charge des équipements ;</li> <li>Une équipe en charge de la découverte ; du creusage et d'exploitants artisanaux ;</li> <li>Une équipe en charge du stockage, du ravitaillement et de porteurs ;</li> <li>Une équipe en charge du transport et des porteurs ;</li> <li>Une équipe en charge des ventes et des manutentionnaires.</li> </ul>
<b>Cellule de sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la sécurité du site que ce soit des personnes et des structures minières ;</li> <li>S'assurer que l'exploitation respecte les normes de sécurité de l'exploitation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle des entrées et des sorties ;</li> <li>Contrôle de la fréquentation des exploitants miniers et visiteurs ;</li> <li>Contrôle de l'état des structures d'exploitation ;</li> <li>Contrôle de la sécurité des équipements miniers et de support ;</li> <li>Contrôle de l'état de sécurité sur le site ;</li> <li>Gestion des incidents sécuritaires.</li> </ul>
<b>La cellule logistique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion du contrôle, de l'entretien et de la distribution des équipements et matériel du site minier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des EPI ;</li> <li>Gestion des équipements miniers ;</li> <li>Gestion des équipements de support.</li> </ul>
<b>Cellule hygiène, santé et sécurité au travail</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer des bonnes conditions d'hygiène, de protection sanitaire et de réduction des risques de sécurité sur le site et que la politique de l'organisation et/ou de la coopérative minière en la matière est respectée ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que la coopérative minière respecte la réglementation et les conditions de travail.</li> </ul>
<b>Cellule Diligence raisonnable et transparence</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer que les procédures de suivi des risques et les mesures de mitigations sont mises en place.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La gestion du travail des enfants et des femmes enceintes ;</li> <li>La mise en œuvre et le suivi de la traçabilité ;</li> <li>La conformité des procédures de diligence raisonnable et mise en œuvre des politiques ;</li> <li>L'identification et l'atténuation des risques ;</li> <li>L'élaboration des rapports de diligence et la préparation des audits.</li> </ul>
<b>Cellule Développement Communautaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir la communication avec la communauté et faire le lien entre la communauté et l'équipe dirigeante de la coopérative.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organiser et conduire les discussions avec les représentants des communautés ;</li> <li>Assurer le développement des programmes conjoints ;</li> <li>Assurer la communication entre la coopérative minière et la communauté ;</li> <li>Conduire la mise en œuvre des programmes ;</li> <li>Collecter et communiquer les plaintes, les besoins de l'entreprise à la communauté et vice-versa.</li> </ul>











### 5.1.3 Séance 3 : testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
Les étapes de la planification, du suivi et de l'évaluation sont primordiales pour une gestion efficace d'une exploitation.	 <b>Vrai</b>
La planification permet de définir d'une part les objectifs opérationnels et de planifier les activités.	 <b>Vrai</b>
Il est important de budgétiser la planification afin d'évaluer les besoins mais aussi la disponibilité des revenus de la coopérative ou de l'opérateur.	 <b>Vrai</b>
Le suivi est un processus externe, indépendant de la coopérative.	 <b>Faux</b>
Le suivi est effectué régulièrement et permet d'apporter des mesures rectificatives.	 <b>Vrai</b>
L'évaluation permet d'évaluer l'impact de votre projet.	 <b>Vrai</b>

### 5.1.4 Séance 4 Testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
Il existe une législation spécifique aux coopératives minières.	 <b>Vrai</b> Il s'agit du Code Minier et son règlement.
Le système de taxes et frais est souvent géré par la province où la coopérative exerce son activité.	 <b>Vrai</b>
Le OHADA a été modifié en 2018.	 <b>Faux</b> C'est le Code Minier qui a été modifié en 2018.
La plupart des coopératives en RDC sont des sociétés coopératives simplifiées (sans conseil d'administration).	 <b>Faux</b> La plupart sont des sociétés coopératives avec conseil d'administration.
La diligence selon l'OCDE est une obligation légale en RDC.	 <b>Faux</b> Ce n'est pas une obligation légale en RDC.
Le manuel CTC s'applique obligatoirement à l'exploitation artisanale du cobalt.	 <b>Vrai</b> Depuis 2020, le manuel CTC s'applique obligatoirement à l'exploitation artisanale du cobalt.

## 5.2 Exemple de registre des travailleurs

Nom et prénom	Date de naissance	N° et type de carte	Nationalité	Équipe	Poste occupé	Date et heure entrée	Date et heure sortie

## 5.3 Exemple d'un Plan de Manuel de Procédures

### Première partie : Organisation et structure de la coopérative

#### Chapitre 1 : Généralités

- 1.1 Contexte de la création de la coopérative
- 1.2 Raison sociale, structure, but et objectif global de la coopérative
- 1.3 Capital, comptabilité et opérations commerciales

#### Chapitre 2 : Présentation du manuel des procédures

- 2.1 Objectifs du manuel
- 2.2 Mise à jour du manuel
  - 2.2.1 Motifs de mise à jour
  - 2.2.2 Responsabilité de la tenue et de la mise à jour du manuel
  - 2.2.3 Méthodologie de la mise à jour du manuel
  - 2.2.4 Distribution des procédures modifiées

### Deuxième partie : Procédures administratives

#### Chapitre 3. Gestion du personnel

- 3.1 Emploi, rémunérations, indemnités et accessoires
  - 3.1.1 Catégorie et fonction de l'emploi
  - 3.1.2 Rémunération
- 3.2 Recrutement, embauche, essai, retenu pour une prestation
  - 3.2.1 Recrutement
  - 3.2.2 Embauche
  - 3.2.3 Période d'essai
  - 3.2.4 Retenu pour prestation de service et indemnité
- 3.3 Gestion de la paie

#### Chapitre 4. Contrats, absences, couverture sociale et discipline

- 4.1 Contrats
  - 4.1.1 Contrat en cours
  - 4.1.2 Contrat échu
- 4.2 Absences
  - 4.2.1 Congés
  - 4.2.2 Permission
  - 4.2.3 Maladies
  - 4.2.4 Absences exceptionnelles



- 4.3 Couverture sociale
  - 4.3.1 Caisse nationale de prévoyance sociale et Caisse de retraite
  - 4.3.2 Frais médicaux
  - 4.3.3 Décès
- 4.4 Discipline
  - 4.4.1 Horaires de travail
  - 4.4.2 Fautes professionnelles

### *Chapitre 5. Gestion administrative*

- 5.1 Missions
  - 5.1.1 Responsables ou Agents en mission
  - 5.1.2 Perdiem
- 5.2 Logistique et procédures
  - 5.2.1 Gestion des matériels roulants
  - 5.2.2 Gestion des matériels informatiques
  - 5.2.3 Gestion du matériel d'exploitation et de traitement
  - 5.2.4 Gestion des autres matériels
- 5.3 Immobilisations
  - 5.3.1 Règles de Gestion
  - 5.3.2 Réception des immobilisations
  - 5.3.3 Codification et marquage des immobilisations
  - 5.3.4 Suivi des immobilisations
  - 5.3.5 Inventaire physique
  - 5.3.6 Cession d'immobilisation
- 5.4 Approvisionnement et stock
  - 5.4.1 Achats
  - 5.4.2 Stock
  - 5.4.3 Règle de gestion de stocks
  - 5.4.4 Tenue de stocks
  - 5.4.5 Procédures d'inventaire physique des stocks

### **Troisième partie : Procédures financières et comptables**

#### *Chapitre 6. Gestion budgétaire et financière*

- 6.1 Élaboration du budget
- 6.2 Exécution et contrôle budgétaire
- 6.3 Passation des marches et procédures
- 6.4 Emploi des consultants et procédures
- 6.5 Procédure d'engagement des dépenses
- 6.7 Procédures de paiement et de gestion de la caisse
- 6.8 Gestion des contrats

## Chapitre 7. Gestion comptable

- 7.1 Organisation comptable
- 7.2 Tenue de la comptabilité
- 7.3 Les états de sortie
- 7.4 Les opérations de fin d'exercice

## Quatrième partie : Procédures opérationnelles et technique

### Chapitre 8 : Gestion de production et vente

### Chapitre 9 : Santé, sécurité et hygiène au travail

### Chapitre 10 : Gestion environnementale

### Chapitre 11 : Relations communautaires

## 5.4 Tableau de production

Date	Équipe	Volume ou poids de minerai brut	Volume ou poids de minerai traité mis à la vente	Qualité du minerai mis à la vente	Date de vente	Identité de l'acheteur	Signatures chef d'équipe et acheteur

## 5.5 Norme EGC applicable aux coopératives

### 2. Normes d'approvisionnement responsable de l'EGC applicables aux coopératives Gouvernance et gestion organisationnelles

#### Gouvernance et gestion organisationnelle

##### 2.1. Engagement responsable à l'égard des normes d'approvisionnement de l'EGC

- 2.1.1. Les coopératives minières doivent se conformer à toutes les lois et réglementations nationales en vigueur, tout en notant que certains des requis dans les normes d'approvisionnement responsable de l'EGC peuvent dépasser les lois et réglementations nationales.
- 2.1.2. Les coopératives minières s'engagent, par écrit, à respecter les normes d'approvisionnement responsable de l'EGC.
- 2.1.3. Les coopératives sont encouragées à montrer comment leur structure de gouvernance soutient ces normes, y compris au travers du processus de décisions opérationnelles relatif à ces normes.
- 2.1.4. Les coopératives minières doivent faciliter et coopérer pleinement avec les actions, contrôles, systèmes et processus de due diligence raisonnable mis en œuvre par l'EGC.
- 2.1.5. Les coopératives minières doivent signaler tout incident de contrôle ou d'imposition illégal exercé sur les mineurs, la coopérative et les autres parties liées par le gouvernement ou les forces de sécurité privées.



2.1.6. Les coopératives minières et leurs membres doivent participer à la formation fournie par l'EGC relative à l'application concrète de ces normes.

2.1.7. Les coopératives minières sont encouragées à examiner et à évaluer, de manière régulière, la mise en œuvre de ces normes et à élaborer des actions correctives, si nécessaire.

## **2.2. Les opérateurs miniers travaillent dans le cadre juridique de la RDC**

2.2.1. Les coopératives minières doivent être enregistrées et opérer soit dans une zone minière artisanale (ZMA) instituée par arrêté ministériel et affectée à la coopérative, ou dans une zone désignée au sein d'une concession privée qui a été allouée à cet effet par le titulaire de la concession. Lorsque le site minier se trouve dans le périmètre d'une concession privée, la coopérative doit apporter la preuve de l'existence d'une autorisation écrite du titulaire de la concession.

2.2.2. Les coopératives minières doivent mettre à la disposition de l'EGC tous les documents légalement requis pour l'enregistrement, y compris tous les renseignements nécessaires concernant la propriété de la coopérative.

2.2.3. Les coopératives minières doivent veiller à ce que tous les membres se conforment au Code de bonne conduite de l'exploitant artisanal mentionné dans l'Article 416 du Code Minier de la RDC, tout en notant que les normes d'approvisionnement responsable de l'EGC imposent des obligations supplémentaires dans certains domaines.

## **2.3. Toutes les taxes et autres obligations envers le gouvernement sont réglées**

2.3.1. Les coopératives minières doivent payer tous les impôts, droits et redevances juridiques au gouvernement aux fins de l'extraction, du commerce, de la manutention et du transport des minéraux. La preuve de ces paiements devra être conservée et mise à la disposition de l'EGC sur simple demande.

## **2.4. Les pots-de-vin, la corruption et le blanchiment d'argent ne sont pas tolérés**

2.4.1. Les coopératives minières ne s'engageront pas ni ne faciliteront pas les pots-de-vin, la corruption, ou le blanchiment d'argent.

2.4.2. Les coopératives minières sont encouragées à s'engager par écrit ou à formaliser une politique de lutte contre les pots-de-vin, la corruption et le blanchiment d'argent.

2.4.3. Les coopératives minières sont encouragées à développer et à promouvoir activement des procédures anticorruptions, en accordant une attention particulière aux paiements effectués dans le but de dissimuler l'origine des minerais ou d'éviter les paiements d'impôts.

2.4.4. Les coopératives minières doivent veiller à ce que les travailleurs ne soient pas soumis à des demandes de paiement de taxes informelles ou illégales, par exemple par les forces de sécurité publiques et privées sur le(s) site(s) minier(s), la direction de la coopérative ou ses associés, la chaîne d'approvisionnement interne ou le(s) point(s) de vente ni sur les voies de transport.

## **2.5. Traçabilité des matériaux**

2.5.1. Seuls les minéraux issus de zones contrôlées de la ZMA ou de la zone d'exploitation minière artisanale désignée seront fournis à l'EGC (c'est-à-dire sans assemblage, mélange ou agrégation de minerais provenant d'autres sources non déclarées/non approuvées).

2.5.2. Les coopératives minières ne doivent pas autoriser l'introduction sur le site de minéraux provenant de zones extérieures à la zone minière désignée par l'EGC. Les coopératives minières ne doivent pas dénaturer l'origine des minéraux.

2.5.3. Les coopératives minières faciliteront et coopéreront pleinement en accord avec les contrôles de traçabilité des matériaux requis par l'EGC.

## **2.6. Les coopératives minières sont encouragées à tenir**

2.6.1. Les coopératives minières sont encouragées à tenir des registres d'inventaire et de transactions indiquant les poids, volumes, teneurs de minerai, dates et vendeurs attribuables pour toute la production minérale détenue sur place et/ou transférée aux stations d'achat de l'EGC. Les données de production sont mises à jour quotidiennement, dans la mesure du possible.

## **2.7. Les dispositions de sécurité seront formalisées et contrôlées**

2.7.1. Les coopératives minières coopèrent avec les prestataires de sécurité mandatés par l'EGC.

2.7.2. Tout personnel de sécurité supplémentaire engagé directement par la coopérative doit être non armé. Les coopératives doivent conserver des registres écrits (par exemple, contrats écrits ou preuves de paiement) de tout organisme de sécurité supplémentaire public ou privé mandaté par la coopérative et les mettre à la disposition de l'EGC sur simple demande.

2.7.3. Les coopératives minières doivent s'assurer que toute occurrence de violence sur le(s) site(s), y compris les conflits entre les travailleurs sur place, le recours à la force par les prestataires de sécurité sur le site et les interventions sur le site par des groupes armés ou des forces de sécurité publique non sur le site sont signalés.

## **2.8. L'affiliation avec des forces de sécurité publique non autorisées ou des groupes armés non étatiques n'est pas tolérée**

2.8.1. Les coopératives minières ne doivent pas s'affilier à, ni se procurer du personnel et des services de toute partie responsable d'abus graves et sérieux.

2.8.2. Les coopératives minières ne doivent pas recruter de personnel ni des services auprès de militaires en service, d'autres forces de sécurité publique (sauf autorisation du Code minier de la RDC), de réseaux criminels ni de groupes armés non étatiques.

## **Gestion du site**

### **2.9. Documentation du contrôle organisationnel**

2.9.1. Les coopératives minières doivent tenir à jour un registre de toutes les personnes actives sur le site et mettre ce registre à la disposition de l'EGC sur simple demande.

### **2.10. L'exploitation minière doit être sécurisée**

2.10.1. Les coopératives minières travailleront avec l'EGC pour surveiller la profondeur des zones d'excavation, coordonner l'enlèvement des déblais et s'assurer qu'aucune zone d'excavation ne dépasse 10 mètres de profondeur.

2.10.2. Les coopératives minières doivent surveiller les travaux d'excavation et veiller à ce qu'il n'y ait pas d'influences extérieures portant atteinte à l'intégrité des parois de l'excavation ni de tunnels.

2.10.3. S'il s'avère que les zones d'excavation dépassent 10 mètres de profondeur ou présentent un dégagement des parois de la zone ou des tunnels, les coopératives minières doivent immédiatement suspendre leurs activités dans cette zone d'excavation jusqu'à ce qu'elle soit sécurisée par l'EGC grâce à l'enlèvement des déblais.

2.10.4. Les coopératives minières veillent à ce que tout le personnel sur place soit apte à travailler et non sous l'influence de l'alcool ou de drogues.



## 2.11. Les risques en matière de sécurité doivent être évalués et gérés

2.11.1. Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les risques importants pour la sécurité des personnes travaillant ou autrement associés à l'exploitation minière artisanale, au traitement et au transport des minéraux sur le site minier et les risques posés à la sécurité des communautés environnantes. La documentation relative à l'évaluation des risques pour la sécurité doit être rendue disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.11.2. Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques de sécurité identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.11.3. Les coopératives minières doivent veiller à ce que des équipements de protection individuelle (EPI) adéquats et adaptés aux tâches, fournis aux coopératives par l'EGC, soient distribués gratuitement à tous les travailleurs et intervenants.

2.11.4. Les coopératives minières doivent veiller à ce que les travailleurs aient accès à des outils et des équipements sûrs et adaptés aux tâches prévues.

2.11.5. Les coopératives minières doivent prendre des dispositions au sein de l'organisation de leur site pour accueillir les installations de traitement médical fournies par l'EGC.

## 2.12. Les risques en matière de santé doivent être évalués et gérés

2.12.1. Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les risques importants pour la santé des travailleurs sur le site minier, y compris les travailleurs engagés dans le traitement et le transport des minéraux, ainsi que les risques posés aux communautés environnantes (par exemple, les risques causés par la circulation des véhicules). La documentation relative à l'évaluation des risques pour la santé doit être disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.12.2. Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques sanitaires identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés, et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.12.3. Dans le respect du Code minier de la RDC, les coopératives minières doivent prendre des dispositions pour permettre aux femmes enceintes de travailler en toute sécurité sur le site.

## 2.13. Les risques environnementaux doivent être évalués et gérés

2.13.1. Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les principaux risques pour l'environnement résultant de l'exploitation du site. La documentation relative à l'évaluation des risques environnementaux doit être rendue disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.13.2. Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques environnementaux identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés, et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.

2.13.3. Les coopératives minières doivent s'assurer que les activités de lavage des minéraux ne contaminent pas les sources d'eau et que les installations de lavage soient situées à au moins 500 mètres des sources d'eau utilisés par les personnes ou les animaux et à au moins 20 mètres de toute autre source d'eau (comme l'exige le Règlement minier de la RDC 2018).

2.13.4. Les coopératives minières doivent veiller à ce que les déchets sur place soient gérés de manière adaptée afin d'atténuer les dommages causés aux personnes et/ou à l'environnement.

## **2.14. Les accidents et les incidents doivent être signalés**

2.14.1. Les coopératives minières doivent enregistrer tous les incidents survenus sur le site qui n'ont pas causé de blessures, mais qui ont eu ou auraient pu avoir un impact important sur les personnes, les biens, les opérations du site ou l'environnement.

2.14.2. Les coopératives minières enregistrent les détails de tout accident survenu sur le site ou associé à l'exploitation du site. Les détails comprendront une description de l'accident, des détails sur le personnel touché et sur la réponse de la coopérative minière (par exemple, les soins médicaux fournis).

2.14.3. Les coopératives minières doivent prévenir l'EGC le plus tôt possible, dans un délai maximal de 12 heures à compter de la survenance d'un accident ou d'un incident grave. Les accidents ou incidents graves peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter :

- Un décès
- Une blessure nécessitant une hospitalisation
- Un risque qui aurait pu entraîner la mort ou des blessures graves
- Un accident de la route impliquant un véhicule minier et causant des blessures ou la mort à un membre du public
- Un incident de sécurité impliquant l'usage de la force par des services de sécurité étatiques ou privés
- Un incident de sécurité impliquant des groupes armés non étatiques sur le site
- Un déversement important de produits chimiques susceptible de causer des dommages environnementaux à long terme ou étendus.

2.14.4. Les coopératives minières doivent enregistrer tous les incidents liés à la sollicitation de paiements non-officiels, sous forme de contribution en nature (minéraux), de faveurs sexuelles ou tout autre avantage injustifié par les représentants du gouvernement, les forces de sécurité publiques ou privées, la direction de la coopérative ou tout autre personnel du site, et reporter ces incidents auprès de l'EGC dans les meilleurs délais.

2.14.5. Les coopératives minières doivent coopérer dans le cadre du processus d'enquête qui sera mené par l'EGC ou ses mandataires et s'engager à procéder à toute correction si nécessaire.

## **2.15. L'accès au site doit être contrôlé**

2.15.1. Les coopératives minières doivent veiller à ce que les personnes sur le(s) site(s) minier(s) détiennent les permis et/ou enregistrements pertinents requis par la loi (par exemple, enregistrement auprès des autorités réglementaires compétentes, possession de permis de négociants/ revendeurs et d'exploitants artisanaux, etc.).

2.15.2. Les coopératives minières exigeront que tous les travailleurs soient enregistrés auprès de la coopérative et portent sur eux, à tout moment, une carte d'identité valide délivrée par la coopérative. Les personnes sans carte d'identité valide ne seront pas autorisées à entrer sur le site minier.

2.15.3. Les coopératives minières ne doivent pas autoriser les personnes de moins de 18 ans à accéder au(x) site(s), y compris, mais sans s'y limiter : les zones de production minière, les zones d'excavation, les décharges de déchets minéraux, les stations de lavage/traitement, les stations d'achat ou les véhicules transportant du minerai ou d'autres matériaux connexes.





## **2.16. Une formation à la sécurité en milieu de travail doit être organisée**

2.16.1. Les coopératives minières doivent accueillir, fournir et/ou superviser la formation et l'assistance technique de tous les travailleurs sur le site concernant les risques auxquels ils sont confrontés ou que les activités minières présentent pour la communauté environnante.

2.16.2. Les coopératives minières doivent tenir des registres de la formation dispensée aux travailleurs sur place, y compris les sujets traités. Ces enregistrements doivent être mis à la disposition de l'EGC sur simple demande.

2.16.3. Les coopératives minières sont encouragées à inclure dans les registres de formation les détails des personnes qui ont suivi la formation.

## **2.17. Les normes de travail et les conditions de travail doivent être contrôlées**

2.17.1. Les coopératives minières ne toléreront aucun travail de personnes mineures, travail forcé, ni torture, traitement cruel, inhumain ou dégradant, y compris le harcèlement, la violence et discrimination sexuelle et sexiste.

2.17.2. Les coopératives minières sont encouragées à collaborer avec les travailleurs pour sensibiliser et décourager les problèmes énoncés ci-dessus.

2.17.3. Les coopératives minières ne permettront aucun travail sur le site avant ou après les heures de travail autorisées. Les heures de travail autorisées doivent être comprises dans les heures de jour.

2.17.4. Les coopératives minières doivent mettre en place des contrôles garantissant que les travailleurs ne travaillent pas plus de 60 heures par semaine et six jours par semaine.

## **2.18. L'accès à un dispositif de gestion des doléances et des réclamations doit être fourni**

2.18.1. Les coopératives minières doivent fournir ou faciliter l'accès à un mécanisme de réclamation qui permet aux travailleurs, aux membres de la communauté locale et aux tiers parlant au nom de ceux qui ne sont pas susceptibles ou en mesure de se déclarer eux-mêmes (comme les enfants) de soulever librement et anonymement des préoccupations relatives aux activités opérationnelles.

2.18.2. Les coopératives minières sont encouragées à documenter l'ensemble des réclamations et à mettre en œuvre un processus de gestion pour examiner, hiérarchiser et répondre à ces griefs.

2.18.3. Les coopératives minières veilleront à ce qu'il y ait des mesures de sauvegarde adéquates pour protéger ceux qui soulèvent des griefs contre les représailles ou autres sanctions de la part d'individus ou d'organisations faisant l'objet de la réclamation en question.

## 5.6 Code et Règlement minier applicable à l'exploitation minière artisanale

### 5.6.1 Code minier du 9 mars 2018

Modifiant et complétant la Loi n° 007/2002 du 11 juillet 2002 portant Code minier.

Réf	Article	Contenu	Administration
Titre II Article 26	Éligibilité à l'exploitation artisanale	L'activité minière artisanale est accessible à toute personne majeure de nationalité congolaise, ou de nationalité étrangère ayant un domicile dans le territoire national, ou toute personne morale ayant son siège dans le territoire national (pour l'achat et la vente dans ce dernier cas).	Division provinciale des mines
Article 27	Non-éligibilité à l'exploitation artisanale	Ne sont pas éligibles à l'activité d'exploitation minière artisanale Les agents et fonctionnaires de l'État, les magistrats, les membres des forces armées, les agents de la police nationale et des services de sécurité, les employés des organismes publics ayant un rapport avec l'exploitation minière.	Division provinciale des mines
Article 30	Empiètements des périmètres miniers	(Alinéa e) le périmètre d'une zone d'exploitation artisanale peut être superposé sur le périmètre d'un droit minier ou de carrières avec l'autorisation expresse et écrite du titulaire. Dans tous les cas, le titulaire est tenu de déposer concomitamment une demande de renonciation sur la partie du périmètre empiétée par la zone d'exploitation artisanale	Cadastre minier
Titre IV, article 109	Institution d'une ZEA	L'attribution d'une ZEA est réservée aux périmètres qui ne peuvent pas être exploités de manière industrielle ou semi-industrielle. Un périmètre minier ou de carrière en cours de validité ne peut pas être transformé en ZEA. Inversement, tant qu'une ZEA existe sur une zone donnée, aucun titre minier ou de carrière ne peut y être octroyé.	Cadastre minier
Article 111	Accès à la ZEA	Seules les coopératives minières agréées sont autorisées à y accéder pour exploiter toute substance minérale classée en mines.	Ministère des mines
Article 111bis	Carte d'exploitant artisanal des mines	Elles sont délivrées par le Ministère provincial des mines moyennant un engagement à respecter la réglementation du Règlement minier et un droit fixe. Sa durée est d'un an.	Ministère provincial des mines
Article 112	Obligation de l'exploitant artisanal	L'EMA est tenu de respecter les normes en matière de HSST, d'utilisation de l'eau et de protection environnementale édictées par le Règlement minier.	Division provinciale des mines
Article 113	Transformation des produits de l'exploitation artisanale	L'agrément au titre de coopérative minière n'autorise pas son détenteur de transformer les produits de l'exploitation artisanale. Toutefois, la transformation des produits par la coopérative minière agréée peut se faire moyennant une autorisation préalable accordée par le ministre.	Ministère des mines



Réf	Article	Contenu	Administration
Article 114 bis	Coopérative minière	<p>La coopérative minière agréée est autorisée à exploiter toute substance minérale exploitable artisanalement et à la commercialiser localement conformément aux dispositions du présent Code et de ses mesures d'application.</p> <p>Un droit fixe dont le montant est déterminé par voie réglementaire est perçu lors de l'agrément.</p> <p>La demande d'agrément doit contenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Les statuts dûment notariés de la coopérative d'exploitants artisanaux signés par les fondateurs ;</li> <li>– La liste reprenant les noms et adresses des fondateurs ;</li> <li>– La photocopie certifiée conforme de la carte d'exploitant artisanal de chaque membre ;</li> <li>– le procès-verbal de l'assemblée générale constitutive ;</li> <li>– les noms, adresse et profession des dirigeants ;</li> <li>– la preuve de l'adhésion libre de chaque membre au groupement d'exploitants artisanaux ;</li> <li>– la preuve que les conditions d'adhésion au groupement ne sont pas prohibitives ;</li> <li>– les preuves de versements effectués au titre de souscription au capital social ;</li> <li>– les moyens techniques et financiers ainsi que les ressources humaines que la coopérative entend mettre en œuvre pour la réalisation de ses objectifs.</li> </ul> <p>Il faut en outre que la coopérative soit constituée conformément à l'acte uniforme de l'OHADA, composée au minimum de 20 personnes physiques et avoir pour objet social principal les activités minières.</p>	Division provinciale des mines
Article 115	Détention et transport de produits de l'exploitation artisanale	<p>Le transport et la détention ne sont possibles que dans les cas suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La personne détient une carte d'exploitant artisanal et agit pour le compte d'une coopérative minière ;</li> <li>– La personne possède une carte de négociant valide ;</li> <li>– La personne est un acheteur agréé par un comptoir d'achat, d'une entité de traitement ou de transformation agréée ;</li> <li>– La personne est gérant ou préposé d'une coopérative minière.</li> </ul>	Division provinciale des mines
Titre IX, Article 261	Régime douanier et fiscal applicable à l'exploitation artisanale	Il est régi par le Règlement minier	

## Règlement minier

Réf	Article	Contenu	Administration
Titre IX, chapitre I, article 223	Portée de la carte d'exploitant artisanal	Utilisation possible du bois et des eaux d'après code de conduite	
Article 224	Demande de la carte d'exploitant artisanal	Formulaire à remplir et à associer avec : – l'engagement à respecter la réglementation environnementale, hygiène et sécurité, le code de conduite de l'exploitant ; – La carte expirée ; – 2 photos d'identité ;	Ministère provincial des mines
Article 233 ter	Demande d'agrément de coopérative	Formulaire qui contient les points suivants : – les dénominations, date de création, adresse de la coopérative minière et/ou des produits de carrières ; – les identités complètes, adresse et autres coordonnées des membres fondateurs ; – la zone d'exploitation artisanale et les substances minérales pour lesquelles l'agrément est demandé ; – l'engagement de respecter la réglementation en matière de protection de l'environnement, de l'hygiène et de la sécurité dans les zones d'exploitation artisanale.	Pour le Ministre, Division provinciale des mines
Article 233 sexies	Accès à la zone d'exploitation artisanale	Seuls les membres d'une coopérative minière peuvent accéder à la ZEA pour exploiter. Il faut avoir une carte d'exploitant en cours de validité et s'engager à respecter le code de conduite de l'exploitant artisanal	Division provinciale des mines
Article 233 nonies	Activités d'une coopérative minière	La coopérative peut : – exploiter toute substance minérale exploitable artisanalement ; – commercialiser localement les produits de la substance minérale exploitable artisanalement ; – transporter des produits des mines et de carrières vers un centre de négoce ou une entité de traitement ; – transformer les produits miniers et de carrières moyennant une autorisation préalable accordée par le Ministre.	Division provinciale des mines
Chapitre IV, Article 536 bis	Redevables visés	La coopérative et l'exploitant minier artisanal sont soumis au régime douanier, fiscal ainsi qu'aux recettes non-fiscales applicables	Ministère national et provincial des mines
Article 537	Les recettes et taxes applicables	Pour les coopératives minières : – les droits d'entrée et la TVA à l'importation pour le petit matériel, équipements, liés à l'exploitation artisanale ; – les droits d'entrée pour réactifs ; – la taxe rémunératoire sur la carte d'exploitant artisanal ; – la taxe d'agrément d'une coopérative minière ; – la redevance annuelle anticipative pour le maintien de validité d'une coopérative minière.	Douanes, Division provinciale des mines
Article 538	Régime fiscal	La coopérative minière est exonérée de l'impôt sur les bénéfices et profits. Elle est soumise aux autres impôts conformément au droit commun.	Ministère provincial des mines



### 5.6.3 Déclaration de l'exploitant artisanal

#### ANNEXE V : DÉCLARATION DE L'EXPLOITANT ARTISANAL

a) Nom de la zone d'Exploitation Artisanale : \_\_\_\_\_

b) Territoire administratif : \_\_\_\_\_

c) Nom de l'exploitant artisanal : \_\_\_\_\_

d) Postnom (prénom) : \_\_\_\_\_

e) Carte d'exploitant artisanal No : \_\_\_\_\_

f) Age : \_\_\_\_\_

g) Lieu de résidence : \_\_\_\_\_

h) Emplacement des opérations :

---



---



---

i) Minerais recherchés :

---



---

j) Méthodes et outils de recherche et d'exploitation à utiliser :

---



---

k) Méthodes de séparation du minerai prévues :

---



---



---



---

l). Membres de la famille de l'exploitant artisanal vivant avec lui :

	Nom et Postnom	Sexe	Âge	Activité principale	État de santé
1.					
2.					

	Nom et Postnom	Sexe	Âge	Activité principale	État de santé
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

Signature : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

Nom : \_\_\_\_\_

# MODULE 2

HYGIÈNE, SANTÉ ET SÉCURITÉ DANS  
L'EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE ET À  
PETITE ÉCHELLE





## Objectifs du module

### Pour les exploitants miniers artisanaux

- Connaître les principes de base en matière d'hygiène, de santé et de sécurité au travail (HSST) sur le site ;
- Identifier, évaluer, atténuer et suivre les risques sur différents postes de travail dans le site minier ;
- Prévenir les incidents ;
- Connaître les facteurs de risques et les accidents qui peuvent survenir sur le site minier ;
- Connaître la loi applicable dans l'exploitation minière artisanale.

### Pour les gestionnaires des sites et sociétés coopératives

- Maîtriser les concepts d'hygiène, santé et sécurité au travail (HSST) sur l'ensemble de la chaîne de production ;
- Être capable d'établir une politique de gestion des risques incluant l'ensemble des acteurs concernés et ayant des effets positifs concrets sur le travail ;
- Être capable de garantir une gestion efficace des accidents sur les sites ;
- Assurer des conditions de travail décentes à l'ensemble des personnes travaillant sur les sites miniers ;

Mettre en conformité l'exploitation sur les sites miniers avec le cadre légal national et être informé des meilleures pratiques internationales dans l'EMAPE.



## Groupes cibles

Ce module est développé à l'intention des acteurs du secteur de l'artisanat minier et des chaînes d'approvisionnement des produits provenant de l'exploitation minière artisanale. Il est en particulier destiné aux sociétés coopératives minières artisanales et aux exploitants miniers artisanaux. Mais il s'adresse aussi aux services techniques de l'État chargés de l'encadrement sur l'hygiène, la santé et la sécurité au travail (HSST). Il s'adresse également aux acteurs de la société civile qui soutiennent l'amélioration des pratiques et des conditions de travail dans le secteur de l'EMAPE.





## Introduction

### « La sécurité est l'affaire de tous »



L'exploitation minière artisanale expose la plupart du temps les travailleurs à de nombreux risques d'accidents, de blessures et de maladies. C'est un travail dangereux qui s'exerce dans un environnement difficile. Les informations concernant des accidents mortels dans des exploitations artisanales sont fréquents. L'exploitation se pratique en général avec des moyens limités et une organisation qui ne permet pas de garantir les meilleures conditions de travail.

De plus, les dirigeants de coopératives et les EMA vont mettre tous leurs efforts dans la production et le rendement. Or, c'est justement en assurant des conditions de travail « sûres » que la productivité augmente ! Ce module propose des méthodes et des outils pour améliorer les conditions de travail et assurer une diminution des accidents, pour réduire les arrêts de production et garder une confiance élevée des travailleurs à la tâche et garantir les revenus pour les familles des travailleurs.

Le déroulement de cette formation va permettre de passer en revue les problèmes de sécurité mais aussi de santé et d'hygiène qui se posent dans un site d'exploitation minière. Il montrera aussi comment « gérer » de manière efficace les risques, communiquer les règles des pratiques sûres et pouvoir constater les progrès accomplis grâce aux efforts fournis.

Le module se base le plus possible sur des cas pratiques pour appliquer des méthodes de travail plus sûres sur le site d'exploitation. Ce travail demande un effort de la part de tous les acteurs de l'exploitation et une collaboration sans faille entre eux : les dirigeants, qui doivent investir, les EMA qui doivent changer leurs pratiques de travail, et les services administratifs, qui doivent accompagner ces efforts par un soutien technique et matériel.

L'accomplissement de ce travail permet aussi à la coopérative d'être en conformité avec la loi et les normes en vigueur comme celle de l'EGC.



## Le plan du module

Séances	Objectifs
<b>Séance 1</b> Notions sur l'hygiène, la santé et la sécurité	Cette séance examine ce que l'hygiène, la santé et la sécurité signifient réellement dans l'EMAPE : la relation entre ces facteurs est testée et discutée pour souligner le lien entre l'hygiène, la santé et la sécurité afin de sensibiliser les sociétés coopératives et les exploitants miniers artisanaux (EMA).
<b>Séance 2</b> Gestion des risques	Cette séance examine la notion de danger et de risque dans l'activité minière artisanale : la distinction entre les deux permet de mieux comprendre ce qu'est un risque.  L'approche de gestion et d'atténuation des risques est présentée de manière générale.
<b>Séance 3</b> Différents risques et leurs facteurs	Cette séance détaille les principaux risques rencontrés dans un site minier. Ils sont décrits selon les sources (les dangers) mais aussi de la manière dont ils surviennent. Cette séance permettra aux sociétés coopératives minières d'identifier les risques ainsi que leurs causes pour une meilleure atténuation.
<b>Séance 4</b> Mise en place des mesures de prévention des risques	Cette séance est particulière pour la société coopérative et ses membres, car elle examine les techniques disponibles pour établir une bonne politique HSST contre des risques.
<b>Séance 5</b> Cadre légal	Cette séance est importante pour la société coopérative et ses membres, car elle examine les lois et règlements qui encadrent la gestion des risques. Ces obligations doivent être connues des sociétés coopératives et de leurs membres car elles imposent des obligations et leur donne accès à des services de l'État pour améliorer la santé et la sécurité sur leur site. La norme EGC est aussi abordée, car elle doit apporter aussi un soutien aux coopératives en faveur de la gestion HSST.

# SEANCE 1

## NOTIONS SUR L'HYGIÈNE, LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ AU TRAVAIL



### Objectifs du séance

- Connaître les notions de base en matière d'HSST dans l'EMAPE ;
- Comprendre la relation entre l'hygiène, la santé et la sécurité dans l'EMAPE ;
- Maîtriser les avantages d'une bonne gestion d'hygiène, de santé et de sécurité.





### Introduction

Ce module, développé dans le cadre du projet « Cobalt pour le Développement » en collaboration avec le SAEMAPE, a pour objectif de fournir des outils pour une meilleure gestion de la santé et de la sécurité des exploitants miniers artisanaux. Il se place dans la ligne des outils pédagogiques proposés pour une meilleure sécurité dans l'exploitation minière artisanale. Sa conception se base sur des expériences tirées d'observations et de beaucoup de temps passé sur le terrain dans l'exploitation minière artisanale principalement de la RDC.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, veuillez tester vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vos connaissances se sont améliorées.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
S'il y a une mauvaise hygiène sur le site, les risques d'accident augmentent.		
La sécurité est une situation présentant un minimum de risques.		
La sécurité des installations peut désigner les mesures, les techniques ou les procédures mises en œuvre pour protéger contre tout dommage.		
Dans le cadre de l'artisanat minier, la notion du risque lié à l'hygiène, à la santé et à la sécurité du travail est souvent minimisée par la nécessité de survie.		
La santé et le rendement au travail ne sont pas liés.		
Un manque d'attention à la sécurité peut avoir pour effet une perte de revenus pour les sociétés coopératives.		



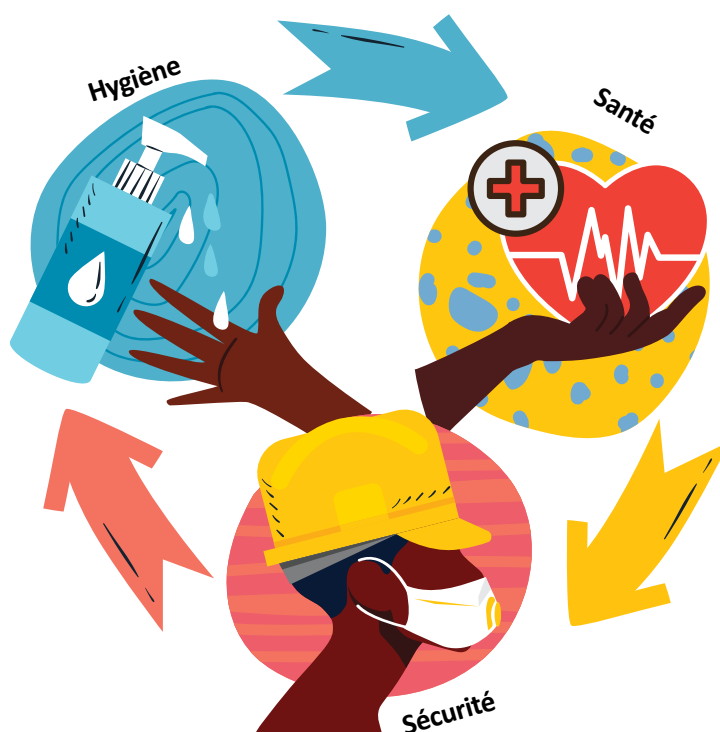
## 1.1 Relation entre santé, sécurité et hygiène

L'« hygiène, la santé et sécurité » sont des sujets à prendre en compte pour les EMA, car ils sont très exposés et parfois risquent leur vie. Ces sujets sont influencés par plusieurs aspects de l'activité minière : le côté technique, l'organisation de l'exploitation, la gestion des équipes, et la possibilité d'investir pour améliorer la situation. Ces questions sont aussi en rapport avec la santé publique, par exemple lorsqu'il y a un risque d'être contaminé sur le site minier par une maladie infectieuse. Tenir compte de ces sujets permet de mettre en place de meilleures conditions de travail, et donc un meilleur rendement.

Les pouvoirs publics, les coopératives et les EMA sont toutes responsables dans la mise en place et le maintien de bonnes conditions d'hygiène, de santé et de sécurité. Il est important d'élaborer un plan permettant d'assurer ces objectifs.

### L'hygiène la santé et la sécurité sont liées :

- Une mauvaise hygiène peut conduire à la maladie et abaisser le niveau d'attention des travailleurs, ce qui augmente les risques d'accident sur un site ;
- L'absence de gestion des risques provoque des accidents, qui sont eux-mêmes sources de maladies (ex. : les infections et séquelles suites aux accidents) ;
- Une maladie mal soignée augmente la fatigue et l'inattention, ce qui entraîne l'augmentation du risque d'accidents sur les postes de travail ;
- La santé des individus est liée non seulement à la propreté de leur environnement, mais aussi aux différentes mesures prises afin d'assurer leur sécurité sur le lieu de travail.



**Figure 1.** La relation entre l'hygiène, la santé et la sécurité.

### Définition des termes

#### HSST

L'Hygiène, la Santé et la Sécurité au Travail (HSST) rassemble un ensemble de procédures de nature sociale qui cherche à maintenir de bonnes conditions de travail pour les travailleurs et travailleuses sur un même lieu de travail.

## 1.2 Sécurité au travail

La sécurité est une situation dans laquelle les risques sont réduits au minimum. Elle permet d'être protégé et de protéger les autres. C'est l'état d'esprit d'une personne qui se sent tranquille et confiante. Elle signifie que les dangers sont connus et maîtrisés jusqu'à atteindre un niveau de risque acceptable par les EMA au travail. Dans un site minier, on peut parler de la sécurité des personnes et de celle des installations. Ici on s'attarde sur la sécurité des travailleurs et travailleuses. Nous verrons plus loin dans le module les questions de sécurité du matériel.

### Sécurité des personnes

#### Définition

Réunir les conditions permettant d'avoir un environnement stable et rassurant. La sécurité de tous est assurée par tous, en respectant des règles décidées d'un commun accord au sein de la coopérative. Le but des mesures de sécurité est de protéger les EMA contre les dangers auxquels ils sont exposés et qui menace leur santé et leur prospérité.



**Figure 2.** un exemple de sécurité du travail le port d'équipements de protection individuelle.





Face aux dangers, les mineurs ne doivent pas sacrifier leur santé pour tenter de gagner un peu plus ou par « goût du risque », car leur santé est l'assurance de pouvoir assurer un revenu pour la famille, et de pouvoir remplir son rôle dans une équipe.

Pourtant les accidents sont toujours très fréquents. En juin 2019, dans la province du Lualaba en RDC, environ 200 cas de décès ont été rapportés par suite des éboulements dans une mine artisanale. L'accident a eu un tel retentissement que les autorités ont été obligées de prendre des mesures de contrôle. Ce sont pourtant uniquement les mineurs artisanaux et les dirigeants de coopérative qui peuvent réduire la fréquence des accidents.



**Message clé :** négliger la sécurité aujourd'hui peut avoir des conséquences graves demain, pour soi-même, sa famille et ses collègues mineurs.

## 1.3 Santé au travail

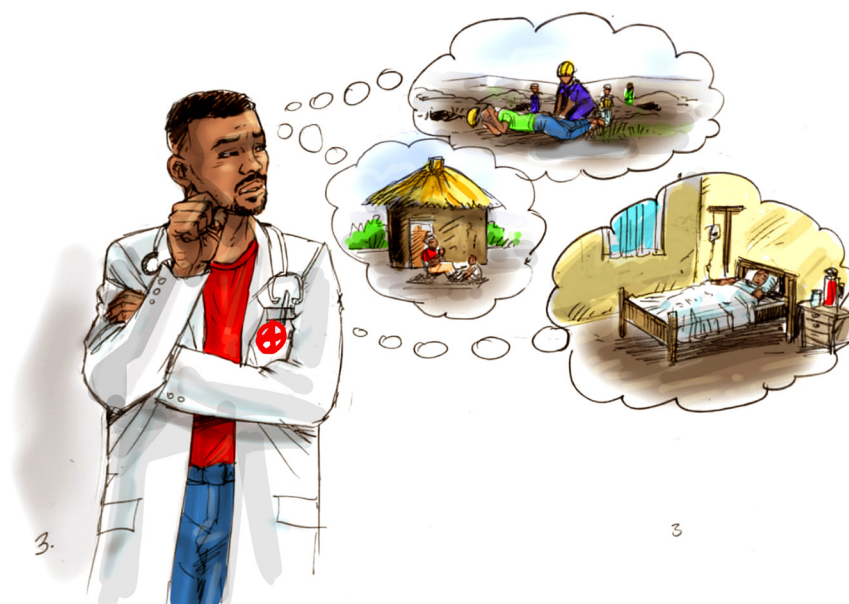
La bonne santé pour un EMA est la garantie d'une bonne capacité de production pour lui-même et son équipe. Si sa santé est négligée, il peut être incapable de travailler, ce qui pose un problème pour son foyer et pour ses collègues de travail. Si la maladie est contagieuse, elle peut toucher tous les membres actifs du site !

Si on pense à la santé, on peut définir au moins 3 types de santé différents :

### 1.3.1 La santé physique

**Elle signifie pour une personne quelle est en pleine possession de ses moyens physiques :**

- Absence de problèmes au niveau du corps, bon fonctionnement de tous les organes,
- Satisfaction des besoins primordiaux du corps (besoins nutritionnels).



**Figure 3.** La santé individuelle des exploitants miniers artisanaux.

### 1.3.2 La santé mentale

**Elle** implique un état de bien-être mental et psychologique : absence de troubles mentaux, par exemple la dépression, les troubles affectifs, la folie, la démence ou les troubles du développement.

La santé mentale des exploitants dépend de nombreux facteurs sur leur lieu de travail, mais aussi de leur situation dans la communauté. La consommation de drogues et d'alcool est un facteur qui aggrave les troubles mentaux. Les horaires étendus de travail, tout comme des salaires trop bas peuvent engendrer des réactions psychologiques importantes, tout comme la séparation familiale ou la violence subie sur le site d'exploitation. Les femmes sont souvent les plus exposées à la violence, notamment la violence sexuelle et le harcèlement.

### 1.3.3 La santé publique

Elle est considérée comme un bien commun appartenant à toute la communauté. Elle peut être considérée à plusieurs échelles : village, province, ou pays.

La santé publique peut être affectée lorsque de nombreuses personnes travaillant à la mine sont affectées par la même maladie, qui est provoquée par le travail. Il s'agit alors d'un problème qui touche une grande partie de la population. C'est le cas de contamination par des gaz dans l'exploitation souterraine ou par l'inhalation de poussières métalliques de cobalt et autres métaux sur le chantier. Ces causes peuvent engendrer des problèmes qui touchent la communauté, par exemple sur la fertilité des couples.

#### Femmes enceintes

Le Code minier de 2018 protège les femmes enceintes des risques de santé sur leur fœtus. L'article 5 précise : « *Toute personne physique majeure de nationalité congolaise, **excepté la femme enceinte**, qui désire se livrer à l'exploitation artisanale des substances minérales sur toute l'étendue du territoire national, ne peut le faire que dans le cadre d'une coopérative minière agréée, conformément aux dispositions du présent Code et dont l'adhésion est subordonnée à la détention d'une carte d'exploitant artisanal* ».



**Message clé :** une exploitation responsable doit prendre en compte la santé sous toutes ses formes des exploitants et de la communauté, en améliorant leur environnement de travail.





## 1.4 Hygiène au travail

Selon l'Association Internationale d'Hygiène du Travail (IOHA) :

*« L'hygiène du travail est la discipline qui consiste à anticiper, reconnaître, évaluer et contrôler les risques pour la santé dans l'environnement de travail, dans le but de protéger la santé et le bien-être des travailleurs et de sauvegarder la communauté dans son ensemble. »*

L'hygiène se base essentiellement sur le nettoyage, la désinfection et la conservation. Dans l'activité minière, l'efficacité de ces trois actions demande le respect de procédures qui consistent à identifier, entretenir, communiquer et faire respecter des règles de vie en commun. L'hygiène est en rapport avec le fait que de nombreuses personnes partagent un même lieu pendant de nombreuses heures de la journée. Elle permet aussi d'éviter la propagation de certaines maladies. Elle permet de garantir un bon niveau de santé publique avec des actions simples : par exemple gérer les déchets, fournir de l'eau potable, fournir des toilettes et des lave-mains pour les hommes et les femmes.

Les procédures pour y parvenir seront détaillées dans le mécanisme général d'identification des risques au cours de la [séance 2](#).

## 1.5 Intérêts de la gestion de l'HSST

	Avantages d'une bonne gestion	Désavantages de l'absence de gestion
<b>Sociétés coopératives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer à la santé publique de la localité</li> <li>• Assurer une bonne productivité du site</li> <li>• Éviter les amendes de la part des services de l'État</li> <li>• Augmenter les revenus</li> <li>• Attirer de nouvelles équipes d'EMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrêt fréquent des activités</li> <li>• Mauvaise production du site</li> <li>• Revenus en baisse</li> <li>• Coûts supplémentaires de soins et dédommagements</li> <li>• Amendes par les services de l'État</li> </ul>
<b>Exploitants miniers artisanaux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travailler dans de bonnes conditions physiques, avec la protection nécessaire</li> <li>• Assurer des revenus stables pour le foyer</li> <li>• Être une personne sur laquelle la coopérative peut compter pour la production</li> <li>• Participer à la bonne santé de la communauté</li> <li>• Être fier de travailler dans un environnement où il est bien considéré</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction des capacités physiques</li> <li>• Revenus insuffisants pour le foyer</li> <li>• Pas d'avantages sociaux</li> <li>• Soins médicaux et sanitaires élevés</li> <li>• Travail dans un environnement stressant</li> <li>• Handicap</li> <li>• Décès sur le lieu de travail</li> </ul>
<b>Communautés et familles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenus stables et suffisants pour le foyer</li> <li>• Bonne santé au sein du foyer</li> <li>• Prospérer sur le plan familial</li> <li>• Meilleure qualité du bien-être communautaire</li> <li>• L'apport économique de l'exploitation minière est optimisé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revenus plus faibles</li> <li>• Coût moral des accidents pour la communauté</li> <li>• Mauvaises conditions de vie dans la communauté</li> <li>• Relations familiales détériorées</li> <li>• Santé publique de la communauté en baisse</li> <li>• Apport économique de l'exploitation qui demeure faible</li> </ul>



## Que retenir de cela

La prise en compte de l'HSST permet non seulement d'assurer un meilleur rendement sur l'exploitation, mais aussi de garantir des revenus plus élevés et réguliers pour la coopérative, les EMA et leurs familles. Elle garantit aussi une conformité avec les lois congolaises sur l'HSST, surtout avec l'EGC.

### Généralité :

L'hygiène, la santé et la sécurité au travail sont étroitement liées, elles doivent être gérées ensembles par l'ensemble des acteurs du site d'exploitation.

### Sécurité :

- La sécurité est recherchée en réduisant les risques d'accidents au minimum, ce qui demande de connaître en détail la nature des dangers qui existent dans l'exploitation.
- Les règles de sécurité sont décidées d'un commun accord entre différents acteurs de l'exploitation et doivent être respectées par tous et toutes.
- L'attitude qui consiste à « ne pas avoir peur du risque » n'est pas acceptable, car elle met en danger soi-même et les autres EMA.

### Santé :

- On distingue la santé physique (se sentir en possession de ses moyens), mentale (être en accord avec soi-même et ne pas subir de pressions), et publique (un bien commun partagé par tous et toutes, sur l'ensemble de la communauté).
- La santé physique signifie qu'on peut pleinement profiter des capacités du corps et que ses besoins sont satisfaits.
- La santé mentale des exploitants fait référence au bien-être psychologique, très dépendantes des conditions de travail, économiques et de relations hiérarchiques. Elle peut être influencée par la situation des travailleurs au sein de la communauté.
- Les affections qui touchent une grande partie de la population d'exploitants artisanaux peuvent présenter un danger pour la communauté : elles affectent la santé publique comme bien commun.

### Hygiène :

- L'hygiène se base sur le nettoyage, la désinfection et la conservation d'un état de propreté..
- Pour être efficace elle exige que tous les exploitants miniers respectent des procédures. Elles permettent un meilleur partage de l'espace entre de nombreuses personnes.
- Une bonne hygiène limite la propagation de certaines maladies.
- Elle contribue à maintenir un bon niveau de santé publique sur le site et en dehors.





## Avantages d'une bonne gestion de l'HSST

- Amélioration de la santé publique communautaire,
- Meilleure productivité
- Bonnes conditions de travail
- Moins d'arrêt de production
- Meilleure considération du travail à la mine
- Attractivité du site minier pour d'autres équipes du fait d'un meilleur respect des personnes.



### Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voulez-vous de nouveau tester vos connaissances ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en *annexe 1*.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
S'il y a une mauvaise hygiène sur le site, les risques d'accident augmentent.		
La sécurité est une situation présentant un minimum de risques.		
La sécurité des personnes signifie qu'on exerce un contrôle plus grand sur ces personnes.		
Le « goût du risque » est une attitude qui doit être soutenue pour gérer le risque.		
La santé et le rendement au travail sont dépendants.		
La santé publique peut être réduite par une absence de gestion de l'HSST au niveau de l'exploitation minière.		



## 1.6 Exercice

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

### Exercice 1.1 :

Pourquoi doit-on s'occuper de l'hygiène, de la santé et de la sécurité lorsqu'on se trouve sur un site minier ?

### Exercice 1.2 :

Que faites-vous pour assurer votre sécurité sur le site minier ?

### Exercice 1.3.

Quelles peuvent être les conséquences d'un accident ou d'une mauvaise santé pour les exploitants ?

# SEANCE 2

## GESTION DES RISQUES



### Objectifs du séance

- Fournir aux EMA un système simple, complet et efficace de gestion des risques ;
- Maîtriser les outils de suivi ;
- Pouvoir gérer les décisions financières ;
- Assurer la communication autour du plan de gestion des risques.



### Introduction

La gestion des risques permet de définir en détail les dangers et les risques qu'ils font courir aux exploitants miniers pendant leur travail. Ce système permet ensuite de mettre au point des méthodes adaptées pour éliminer — ou au moins réduire — les risques. Pour cela ils doivent être évalués, et un plan de lutte contre les risques peut alors être défini.

Cette manière de faire prépare mieux les coopératives contre des situations indésirables et graves. Cette méthode ne fonctionne bien que **si l'ensemble des responsables et exploitants** s'impliquent pour la mise en place. On verra que des règles strictes doivent être instaurées, mais avec l'accord des acteurs, et que des investissements seront nécessaires pour parvenir à une bonne gestion des risques. C'est pour cette raison que la méthode de gestion est **progressive**, tout ne peut pas être résolu en même temps. C'est un processus qui s'améliore avec le temps.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, repassez le test et vérifiez si vos réponses ont été améliorées.

Questions	Vrai ?	Faux ?
Est-ce que le risque et le danger représentent la même chose ?		
Est-ce que la gestion des risques exige la prise de décision, la planification et la priorisation ?		
Est-ce que l'évaluation des risques exige de connaître en détail l'ensemble des processus miniers, de l'extraction jusqu'à la vente ?		
Peut-on parler de la probabilité d'un risque comme la fréquence possible de sa réalisation ?		
Est-ce que s'assurer de l'hygiène et du bien-être du personnel est un facteur important dans la gestion des risques ?		



## 2.1 Notions

Il est important de bien définir les notions de DANGER d'un côté, et de RISQUE de l'autre. Plusieurs définitions existent, mais nous pouvons garder les plus simples et vérifier leur sens en prenant quelques exemples.

### Danger

On peut dire qu'un danger signifie toute source potentielle de dommage, de préjudice ou d'effet nocif à l'égard d'une chose ou d'une personne. On ne doit pas confondre le danger avec le préjudice lui-même.

Exemple de danger : un couteau.

Exemple de préjudice : se couper.

Ainsi le matériel, les équipements, les substances chimiques, les roches sont des dangers.

### Risque

Le risque traduit la probabilité qu'un danger entraîne un préjudice sur une personne ou une chose. Ainsi, par exemple, le fait de fumer (danger) augmente le risque d'attraper un cancer du poumon par 12 (probabilité). On peut définir le risque avec des caractéristiques.

Quelques exemples de dangers/risques.



**Figure 4.** La présence de la falaise (danger) crée un risque de chute de pierres



**Figure 5.** Qui peut s'avérer dangereux pour les exploitants



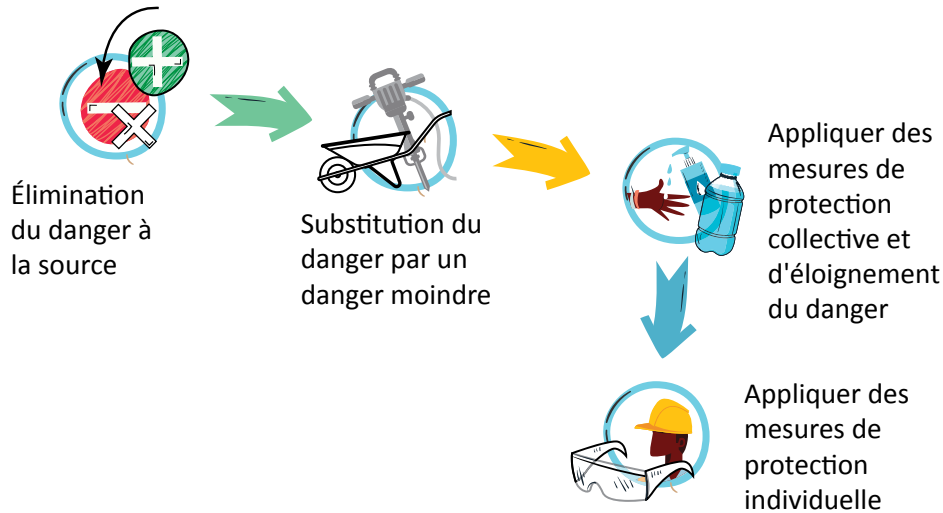
**Figures 6 et 7.** Les fuites d'huiles des machines sont un danger qui crée un risque de chute par glissade.





## 2.2 Les approches de gestion des risques

Dans la pratique ce sont les risques plutôt que les dangers qui doivent être gérés, car il est souvent complexe d'éliminer les dangers. Malgré tout, on peut définir plusieurs façons de réduire l'exposition des exploitants aux risques, qui peuvent être classées en fonction de leur efficacité. Les solutions peuvent être sélectionnées de manière par choix, selon la capacité de la coopérative et les objectifs qu'elle se fixe. Le schéma ci-dessous montre ces options décroissantes de choix.



**Figure 8.** Préférence de méthode pour la gestion des risques, en allant de la plus efficace vers la moins efficace.

Dans l'exemple des figures 6 et 7 montrées plus haut, il existe plusieurs manières de supprimer ou réduire le risque de glissade. Par ordre de préférence décroissant on peut :

Méthode	Définition de la méthode	Solutions possibles	Qualité et préférence de la solution
1	Supprimer le danger à la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifier le lieu du parking des machines</li> <li>• Améliorer l'entretien des machines pour supprimer les fuites</li> </ul>	5
2	Contenir le danger à la source	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Placer une cuve de récupération de l'huile à l'endroit de la fuite</li> <li>• Changer le bouchon de vidange responsable de la fuite</li> </ul>	4
3	Protéger les personnes du danger	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dévier le chemin de transport du minerai pour qu'il soit éloigné des machines.</li> </ul>	3
4	Mettre en place une protection collective	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mettre du sable ou de la sciure au sol pour éviter les chutes par glissade</li> <li>• Signaler le danger avec des panneaux</li> </ul>	2
5	Mettre en place une protection individuelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournir des chaussures de sécurité antidérapantes à tous les EMA empruntant ce chemin</li> </ul>	1

Plusieurs points peuvent être soulignés d'après cet exemple :

- Plusieurs solutions de niveaux différents peuvent se compléter ;
- La solution la moins bonne est celle qui protège le moins bien et celle qui coûte le plus cher, mais la plus facile à mettre en place ;
- La meilleure solution est celle qui demande plus de travail, mais elle apporte plus de bénéfices (une meilleure maintenance des machines).

Dans les réflexions qui suivent sur la gestion des risques, cette approche sera choisie, car elle donne de meilleurs résultats sur le long terme.

## 2.3 Le cycle de gestion des risques

Pour garantir une bonne gestion des risques, il est recommandé de suivre des étapes bien définies. Le fait de travailler selon un schéma bien identifié facilite le travail et la compréhension par tous les acteurs concernés des objectifs de chaque action. Il est donc très utile d'expliquer à tous les acteurs le cycle sur la gestion des risques. On parle de cycle, car il s'agit d'un processus continu pendant lequel on améliore progressivement la situation. Pour une coopérative, cela veut dire que tous les ans on recommence le travail d'un cycle, mais en prenant en compte les résultats du précédent cycle. Les étapes du cycle sont représentées dans ce diagramme. Nous allons examiner les étapes en détail. Le travail de gestion des risques doit être réalisé par des personnes qui ont été désignées par la coopérative et si possible par les exploitants artisanaux eux-mêmes. En général, la coopérative doit créer une cellule de gestion spéciale (voir la composition des cellules dans le module 1 sur la gestion administrative), avec le mandat et les compétences nécessaires.

La cellule de gestion de l'HSST a aussi des obligations de résultats, qu'elle peut plus facilement atteindre grâce à cette méthode. Il est important de noter que ces étapes doivent être faites au moins une fois par an.

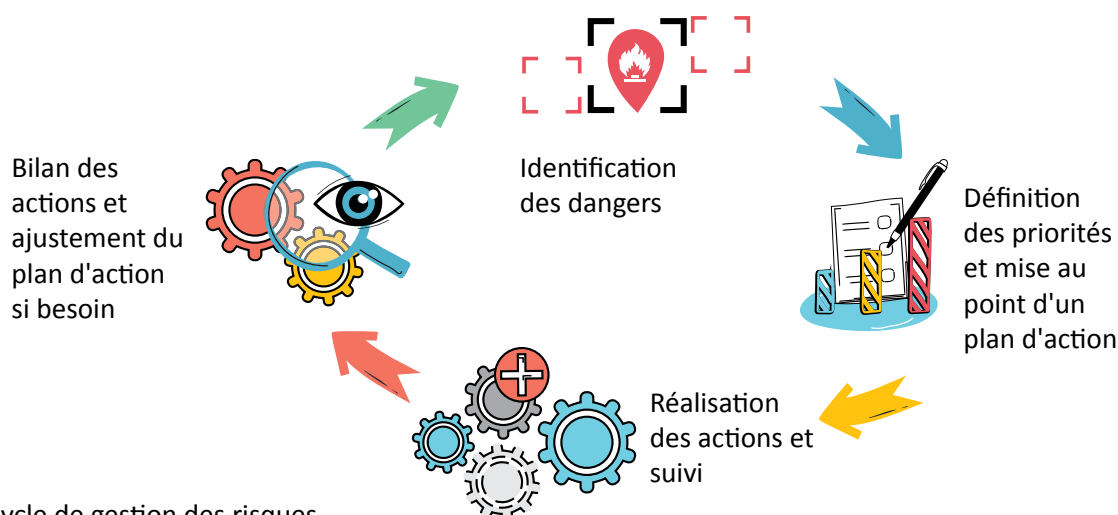


Figure 9 : cycle de gestion des risques.

### 2.3.1 Étape 1 – identification des dangers et évaluation des risques

La manière la plus pratique et la plus collaborative pour évaluer les dangers et définir les risques qui en découlent pour les personnes exposées est de réaliser une observation détaillée de chaque poste de travail et de consulter les travailleurs qui les occupent. C'est une démarche hautement participative, qui prend du temps. Mais plus elle est détaillée au départ et meilleure est la définition des risques. Les activités de





réduction des risques seront construites sur une bonne base. Les dommages potentiels peuvent porter sur les personnes et sur le matériel. Dans la pratique, on procède en 2 temps : d'abord on identifie un danger, puis on estime le degré du risque (voir plus bas pour la méthode de qualification du risque).

Il est important de réaliser cette identification en prenant des précautions auprès des personnes concernées, principalement les exploitants miniers, mais aussi les autres personnes qui circulent dans la zone minière comme les chauffeurs de véhicules, personnels de sécurité, etc. Le tableau ci-dessous propose quelques éléments de conduite pour réaliser cette analyse initiale de la part de la cellule et de la part des exploitants miniers artisanaux (EMA).

Pour les membres de la cellule HSST	Pour un EMA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspecter tous les rôles des personnes qui travaillent sur le site, y compris celles qui ne sont pas directement impliquées dans la production (personnel de sécurité, cuisine, administration, etc.) ;</li> <li>• Créer une fiche d'analyse HSST pour chaque poste analysé ;</li> <li>• Informer chaque personnel de la démarche en expliquant les bienfaits qu'ils peuvent en tirer du point de vue des conditions de travail ;</li> <li>• Examiner toutes les activités qui comportent un danger en réalisant une entrevue avec les personnels concernés ;</li> <li>• Une fois les dangers bien identifiés, évaluer les risques auxquels sont exposés les personnels concernés toujours en prenant en compte leurs avis expérimentés ;</li> <li>• Tenter de replacer les résultats avec des cas similaires, des histoires passées d'accidents ou de maladies, pour avoir un côté historique des problèmes ;</li> <li>• Vérifier les instructions des fabricants ou les fiches des données concernant les produits chimiques et les matériels, car elles peuvent être très utiles pour indiquer les dangers ;</li> <li>• Lire, dans la mesure du possible, les rapports précédents sur les accidents survenus sur le site.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faire preuve de collaboration pendant l'exercice d'analyse en prenant en compte le fait qu'il peut apporter des bienfaits sur la santé et améliorer le confort de travail ;</li> <li>• Bien expliquer les méthodes de travail avec chaque machine et engins, y compris les problèmes liés à leur maintenance ;</li> <li>• Mentionner les problèmes de communication (pour alerter) avec les collègues de travail ou de protection collective ;</li> <li>• Signaler toute anomalie constatée lors du travail, à savoir : bruits, dysfonctionnements, fissures, etc. ;</li> <li>• Exprimer les besoins en termes de matériels, méthodes de travail et autres pouvant améliorer la production et la qualité du travail ;</li> <li>• Discuter entre collègues des choses anormales et les observations faites sur leur poste de travail.</li> </ul>



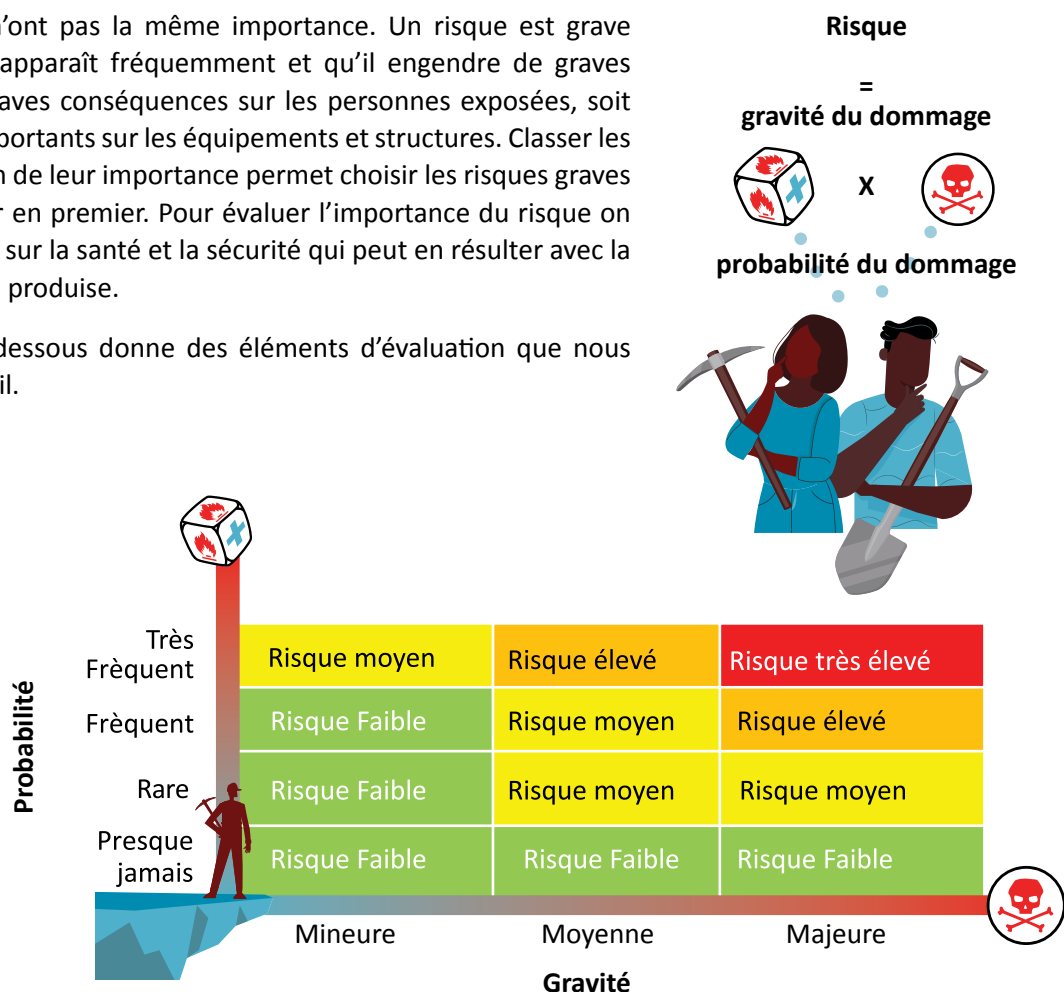
**Un conseil pratique :** Lorsque l'on identifie un danger, il est important d'en identifier aussi les causes, les postes sur lesquels ce danger est évident, ainsi que les personnes susceptibles d'être exposées à ce risque.

### Techniques d'évaluation des risques

Comme vu ci-dessus, l'évaluation des risques se fait pendant la visite d'analyse initiale, sous le contrôle de la cellule HSST de la coopérative, avec une consultation active des travailleurs concernés. L'évaluation doit tenir compte de la situation au moment de la visite, mais aussi de périodes différentes au cours de l'année. Par exemple, il faut tenir compte de saisons différentes (pluies ou sécheresse), et du niveau d'activité (très élevée ou très basse), car ces points peuvent jouer un rôle important sur la santé et la sécurité au travail.

Tous les risques n'ont pas la même importance. Un risque est grave dans le cas où il apparaît fréquemment et qu'il engendre de graves blessures et de graves conséquences sur les personnes exposées, soit des dommages importants sur les équipements et structures. Classer les risques en fonction de leur importance permet choisir les risques graves qu'il faut maîtriser en premier. Pour évaluer l'importance du risque on combine la gravité sur la santé et la sécurité qui peut en résulter avec la probabilité qu'il se produise.

Le diagramme ci-dessous donne des éléments d'évaluation que nous allons voir en détail.



**Figure 10.** Priorisation des risques : relation entre probabilité et gravité.

Comme on peut le constater, l'évaluation dépend de l'opinion qu'on se fait de la gravité et de la probabilité ; il s'agit d'un jugement qualitatif qui doit être discuté entre les membres de la cellule et les travailleurs affectés par le risque qu'on tente d'analyser. On se base sur les connaissances et l'expérience de chacun, l'idée est d'aboutir à une définition qui convient à tous les participants. L'avis de plusieurs travailleurs expérimentés, qui connaissent bien le travail, est indispensable pour obtenir un bon résultat.

En cas de difficultés pour aboutir à un résultat, on doit alors séparer les activités en actions simples qui sont analysées une par une.

Pour donner des exemples, la **gravité** d'un dommage potentiel peut correspondre à des accidents et maladies comme les cas suivants :

- **Majeure** : fracture grave, empoisonnement (intoxication), saignement important, traumatisme crânien, décès.
- **Moyenne** : entorse, élongation musculaire, brûlure localisée, dermatite, asthme, blessure entraînant plusieurs jours d'absence.
- **Mineure** : blessure ne nécessitant que des premiers soins, douleur, irritation ou étourdissement de courte durée.



À ces exemples, il faut ajouter la **portée** d'un risque, qui exprime le fait qu'il peut toucher une seule personne (exemple : chute individuelle) ou plusieurs (exemple : éboulement souterrain), ou bien l'ensemble des travailleurs (exemple : épidémie). Dans le cas d'une portée importante, la gravité sera plus élevée, et inversement.

La probabilité peut être estimée avec le nombre de fois qu'un accident peut arriver par période :

- **Très fréquent** : peut se produire au quotidien ou une fois tous les 2 jours.
- **Fréquent** : peut se produire 1 à 2 fois par semaine.
- **Rare** : peut se produire 1 à 2 fois par mois
- **Presque jamais** : peut se produire une fois par semestre ou par an.

Plutôt que de viser une estimation exacte du risque, le plus important est d'aboutir à une définition commune, acceptée par la majorité des personnes concernées.

Une liste des dangers, les risques qui y sont associés et les solutions possibles pour les atténuer est décrite dans le tableau de l'annexe 6.4. Un exemple de tableau d'évaluation des risques est disponible en annexe 6.3.

Nous montrons ci-dessous un exemple d'analyse sur un poste de concassage. C'est un exemple inventé dans le but montrer comment l'évaluation peut faire ressortir les priorités et faciliter les décisions à prendre par la cellule HSST.

#### Exemple d'analyse sur un poste de concassage

Poste de travail	Danger	Risque associé	Fréquence	Gravité	Niveau de risque
Concassage	Poussière	Maladies respiratoires	Très fréquent	Majeure	Très élevé
		Silicose	Rare (long terme)	Majeure	Moyen
		Maladies oculaires	Fréquent	Moyenne	Moyen
	Bruit	Troubles et perte d'audition	Rare (long terme)	Majeure	Élevé
		Troubles cardiaques	Rare	Majeure	Moyen
	Parties mécaniques mobiles	Blessures et écrasements Lacérations Décès	Fréquent	Majeure	Très élevé
	Éclairage défaillant	Blessures Glissades Lacérations	Rare (travail de jour)	Moyenne	Faible
	Projection d'éclats	Blessures oculaires et du corps Perforations Fractures	Rare	Moyenne	Faible

En conclusion de l'exemple, l'équipe de la cellule HSST et les EMA travaillant sur le poste de concassage arrivent à la conclusion qu'il est nécessaire de traiter en priorité :

1. La poussière,
2. Les parties mobiles en mouvement sur les concasseurs,
3. Le bruit.

En second, à traiter plus tard, on signale les problèmes d'éclairage et de risque de projection d'éclats. À la conclusion de l'analyse on peut passer à l'étape suivante qui consiste à mettre en place un plan pour réduire les risques.

### 2.3.2 Étape 2 – création du plan d'action

Une fois que les priorités des risques ont été établies, La coopérative, grâce au travail de la cellule d'HSST, met au point **un plan d'action** qui décrit les activités à réaliser pour atténuer ou supprimer les risques. Ce travail se fait en tâchant de privilégier les solutions qui apportent des résultats sur le long terme et qui tiennent compte de toutes les personnes touchées par les risques à traiter. Comme vu ci-dessus, on doit tenter par ordre de préférence décroissant : 1) éliminer le danger, 2) changer le type d'action quelque chose de moins dangereux, 3) éloigner les personnes du danger ou créer des barrières de protection qui protègent toutes les personnes concernées (protection collective), et 4) utiliser des équipements de protection individuelle.

On note que **quelles que soient les solutions envisagées**, le plan d'actions devra être accompagné par :

- Des décisions administratives qui rendent obligatoires les mesures prises ;
- Un programme de formation et sensibilisation aux nouvelles pratiques ;
- Un programme de communication à l'attention des personnes concernées, qui peut prendre de nombreuses formes (panneaux, livrets d'information, émissions radios, etc.)

Pour être réalisable, le plan d'action doit comporter les points suivants pour chaque action décidée :

- Le poste de travail concerné et la description du risque à atténuer ;
- La ou les mesures à réaliser ;
- Le coût estimé de l'action ;
- Le temps de réalisation estimé et la date prévue de démarrage ;
- La ou les personnes responsables pour la réalisation de l'activité.

Le plan d'action doit être mis au point par la cellule HSST, puis doit être validé par le gérant et éventuellement par l'assemblée générale si les coûts prévus sont très élevés.



Le tableau ci-dessous montre un exemple de plan d'action qui peut être validé

Poste de travail	Risque à atténuer	Mesures correctives à prendre	Coût estimé	Délai de réalisation	Responsable
Abattage du minéral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventilation</li> <li>Espaces confinés</li> <li>Sortie de secours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Élargir les galeries en hauteur et largeur</li> <li>Assurer l'aérage par deux points d'accès</li> <li>Signalisation par panneaux aux abords des puits</li> </ul>	2 000 USD Fc/galerie	20 jours/ galerie	XXX
Transport de minéral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Charges trop lourdes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Achat de 10 brouettes pour le transport des sacs sur le chantier</li> <li>Balance pour pesage des sacs dans le but de limiter leur poids à 50 kg</li> </ul>	800 USD	15 jours	XXX
Broyage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blessures avec parties tournantes</li> <li>Bruit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Signalétique sur port du casque antibruit et autres EPI (3 panneaux)</li> <li>Protection des parties tournantes (engrenages et arbres de transmission par des grilles (5 grilles)</li> <li>Achat d'EPI obligatoires (25 travailleurs) : casques antibruit, gants, chaussures, lunettes.</li> </ul>	300 USD (panneaux) 350 USD (grilles) 1 500 USD (lot d'EPI)	8 semaines	XXXX



**En conclusion,** la démarche fournit un moyen simple et pratique de définir des mesures concrètes d'amélioration de l'HSST des EMA.

C'est une méthode qui fonctionne en cycle annuel, donc progressive.

Elle est l'aboutissement d'un processus participatif qui donne la parole aux personnes directement concernées, ce qui permet de les tenir informées et de les inclure dans les futurs changements.

L'analyse et le plan d'action, une fois bien définis, on peut mettre en marche les activités.

### 2.3.3 Étape 3 – réalisation des activités d'atténuation des risques

Mettre en œuvre les activités prévues dans le plan de gestion des risques n'est en réalité pas si simple. Effectivement, il faut réunir les conditions nécessaires :

- Mettre les fonds nécessaires prévus dans le budget ;
- Mobiliser les responsables désignés pour la mise en œuvre des activités ;
- S'assurer d'une bonne coopération des personnes directement concernées ;
- Mettre en place une « culture de la sécurité » au sein des travailleurs, quel que soit leur poste ;
- Pouvoir suivre l'évolution des activités mises en place.

Les trois dernières conditions demandent des efforts supplémentaires, en plus du plan d'action, de la part de la coopérative et de sa cellule HSST, que nous allons détailler.

### **Système de suivi**

Une équipe doit être mise en marche pour s'assurer que les actions prévues dans le plan de gestion des risques HSST est bien mis en œuvre. C'est la plupart du temps les membres de la cellule HSST qui sont chargés de ce suivi. Ils doivent interviewer les responsables de chaque activité, vérifier les comptes de dépenses et la marchandise acquise, vérifier sur le site si les mesures sont correctement mises en place comme définies dans le plan d'action.

En cas d'écart significatif, par exemple un retard important dans la mise en œuvre, il peut devenir nécessaire de convoquer la personne responsable dans une réunion avec la cellule HSST. Des mesures correctives au plan d'action peuvent être ajoutées afin d'améliorer les chances de réussite de l'activité prévue.

Ce suivi permet aussi à la cellule de rapporter au gestionnaire de site et à toute autre instance les progrès dans l'amélioration des conditions de travail au sein de la coopérative. Cela peut être le cas par exemple dans le cadre d'une visite ou d'audit de responsables de l'EGC, dont le rôle sera de vérifier les mesures prises pour assurer l'HSST. On remarque aussi dans ce cas, le rôle important que joue la cellule HSST auprès d'autres parties de la coopérative, car l'amélioration des conditions de travail peut avoir un impact sur les méthodes de travail et la productivité. Les cellules de production, d'organisation et de devoir de diligence peuvent être concernées par ce type de travail.

### **Politique de communication**

On n'insistera jamais assez sur l'importance de communiquer à propos des mesures prises pour améliorer les conditions de travail. Au moment de l'application de ces mesures, on peut souvent s'apercevoir que les EMA sont réticents au changement de leurs habitudes de travail. Il est très souvent nécessaire de faire un gros travail d'information, de sensibilisation aux risques, et de formation pour l'adoption de nouveaux gestes et de nouvelles techniques, plus sûres. On peut remarquer aussi que tout nouvel EMA arrivant sur le site doit être formé pour connaître les règles de sécurité appliquées par la coopérative. Plusieurs outils efficaces sont importants et disponibles pour une bonne politique de communication. Ils seront développés au cours de la [séance 4](#).

### **Système de contrôle**

Il est inévitable d'exercer une forme de contrôle sur le site à propos du respect des règles communes d'HSST. Cela impose une formation des personnes qui doivent faire ce contrôle pour qu'elles puissent convaincre le travailleur de bien respecter les règles. La cellule de sécurité, mais aussi celle chargée de l'HSST peuvent régulièrement effectuer des contrôles et corriger les actions jugées dangereuses ou non conformes avec les règles. Les cellules chargées de ce travail peuvent s'appuyer sur les décisions administratives prises par la coopérative, qui peuvent être inscrites dans le règlement intérieur.

## **2.3.4 Étape 4 – bilan du plan d'action et ajustement du programme**

À chaque fin de cycle de gestion des risques, il est important pour la coopérative de vérifier si les investissements qu'elle a décidés et les ressources humaines qu'elle a mobilisées ont permis d'atteindre un résultat sur les risques traités. Pour réaliser cette étape, elle doit faire à nouveau une visite de tous les postes, avec un objectif similaire à la première étape. Cela lui permettra de :

- Évaluer la situation afin de confirmer si le danger a été éliminé ou si le risque est maîtrisé de façon appropriée ;

- Surveiller la situation afin de s'assurer que les mesures de maîtrise du risque continuent d'être efficaces ;
- Conserver toute la documentation ou les registres qui peuvent être utiles ;
- Prévoir de nouvelles activités si les objectifs n'ont pas été atteints ou si les conditions du poste ont changé, par exemple par l'arrivée d'une nouvelle machine.

On remarque qu'avec cette approche sous forme de cycle annuel, les changements dans l'organisation sont pris en compte, et que le système de gestion des risques s'adapte en fonction de l'évolution de la coopérative.



### Que retenir de cela

#### Introduction

Un risque est la possibilité qu'un événement dangereux se produise et que celui-ci entraîne des blessures graves ou des dommages aux installations. Gérer les risques, c'est mettre les travailleurs et les personnes exposées à l'abri d'accidents et de maladies graves.

La gestion des risques implique que la coopérative s'assure de mettre en place un mécanisme qui permet :

- a. De sélectionner les réponses permettant de gérer les risques qui s'orientent d'abord vers les mécanismes les plus efficaces, puis vers les moins efficaces si les premières solutions ne sont pas réalisables ;
- b. D'assurer une gestion des risques qui soit cyclique afin d'assurer une progression dans le temps des capacités de la coopérative et d'obtenir des résultats sur le long terme.

Le cycle de gestion des risques contient les étapes suivantes :

#### Identification des risques

L'identification d'un risque recense tous les problèmes qui peuvent causer des dommages, que cela soit pendant l'exploitation, le traitement ou la commercialisation, et toute autre activité qui a lieu sur le site et au sein de la coopérative.

#### Évaluation des Risques

L'évaluation des risques consiste à analyser la gravité, la probabilité/fréquence et la portée des dommages possibles afin de pouvoir les classer et prendre de décisions éclairées. À l'aide de ces résultats, le travail de la cellule HSST est de construire un plan d'atténuation des risques, qui sert de feuille de route pour la coopérative pour une période d'un an.

#### Atténuation des risques

La réalisation du plan d'atténuation des risques permet de mener à bien des actions pratiques. Cela requiert un suivi constant, des investissements, et des personnes qui sont responsables de la réalisation des activités.

Le plan doit aussi être accompagné d'un programme de communication qui utilise plusieurs moyens d'informer, de former et de sensibiliser les acteurs à ces changements de pratiques. C'est une partie importante car elle permet d'installer une « culture de la sécurité » parmi les travailleurs.



## Contrôle de l'efficacité des mesures

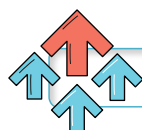
Comme la gestion des risques est un processus cyclique, il faut tous les ans faire un bilan de l'activité et vérifier les résultats. Les mesures prises sont-elles efficaces ? Que peut-on faire pour améliorer encore la situation, surtout si les résultats ne sont pas atteints ?



### Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voulez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Est-ce que le risque et le danger sont la même chose ?		
Est-ce que la gestion des risques exige la prise de décision, la planification et la priorisation ?		
Est-ce que l'évaluation des risques exige de connaître en détail l'ensemble des processus miniers, de l'extraction jusqu'à la vente ?		
Peut-on parler de la probabilité d'un risque comme la fréquence possible de sa réalisation ?		
Est-ce que s'assurer de l'hygiène et du bien-être du personnel est un facteur important dans la gestion des risques ?		



### Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.





## 2.4 Exercice

### Exercice 2.1

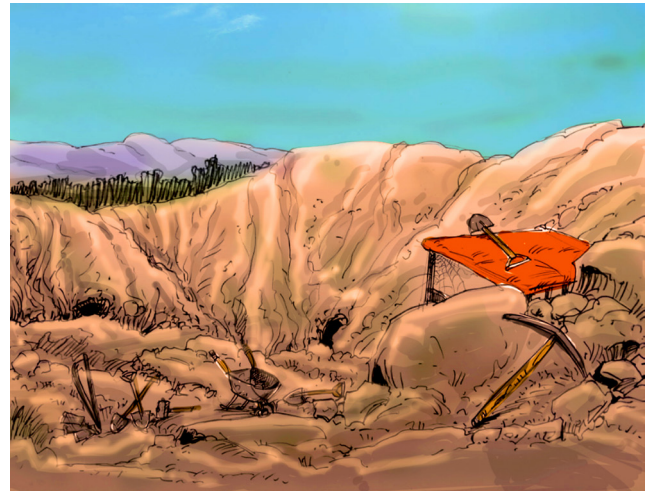
Regardez les deux illustrations ci-dessous. L'une représente un danger et l'autre un risque. Décrivez le danger et le risque correspondant. Que pourrait-on faire pour atténuer le risque ?



Figures 11 et 12 : Quel est le danger, quel est le risque ?

### Exercice 2.2

Regardez les deux illustrations ci-dessous. L'une représente un danger et l'autre un risque. Décrivez le danger et le risque correspondant. Que pourrait-on faire pour atténuer le risque ?



Figures 13 et 14 : Quel est le danger, quel est le risque ?

### Exercice 2.3

Regardez les deux illustrations ci-dessous. L'une représente un danger et l'autre un risque. Décrivez le danger et le risque correspondant. Que pourrait-on faire pour atténuer le risque ?



Figures 15 et 16 : Quel est le danger, quel est le risque ?

### Exercice 2.4

Dans les trois exercices précédents, vous avez identifié plusieurs dangers ainsi que plusieurs risques. Dans cet exercice, veuillez les évaluer en utilisant le tableau de l'annexe 6.3.

### Exercice 2.5 — Lisez la situation et répondez aux questions.

Au poste de stockage des sacs de minerais, les exploitants artisanaux sont exposés à la poussière. Tous les exploitants et les dirigeants sont conscients de l'inhalation de la poussière par ceux qui travaillent à ces postes. Dans un passé plus récent, certains exploitants ont rencontré des difficultés respiratoires, certains ont développé l'asthme, la tuberculose, de la toux, et ce, malgré les masques portés. Les exploitants ont rapporté les risques à la coopérative pour qu'elle vérifie les instructions et/ou notifie le fabricant des masques utilisés.

- Quel est le risque ?
- S'il y en a, par qui ce risque, a-t-il été identifié ? (Phase I)
- A-t-il été évalué ? (Phase II)
- Un système d'atténuation, a-t-il été mis en place ? (Phase III)
- Un système de suivi et évaluation, a-t-il été mis en place ? (Phase IV)

# SEANCE 3

## LES RISQUES ET LEURS FACTEURS



### Objectif de la séance

- Comprendre les différents risques que l'on rencontre dans l'exploitation artisanale du cobalt-cuivre ;
- Passer en revue des moyens adaptés aux coopératives pour atténuer les risques ;
- Comprendre les principales causes à l'origine de ces accidents.



### Introduction

La démarche de prévention permet à l'organisation minière de s'améliorer et de mieux prendre en compte les aspects sociaux avec les travailleurs. Étant donné qu'il s'agit d'une obligation légale, les coopératives cherchent à limiter de manière efficace les accidents ou les maladies qui affectent les travailleurs et travailleuses, mais aussi la communauté. La réputation de la coopérative peut être mise en jeu si ces problèmes ne sont pas pris en compte.

Tout accident a des conséquences négatives importantes :

- La production s'arrête ;
- Les exploitants sont affectés ;
- Les compensations financières et le coût des traitements sont une charge pour la coopérative et la communauté ;
- La communauté est affectée ;
- La gestion de l'exploitation peut être remise en cause.

Les sources d'accidents sont nombreuses sur un site d'exploitation : défaillance technique, erreur humaine, facteurs naturels, organisation défaillante, etc. Le travail de compréhension détaillée des risques aide à mieux faire face à ces problématiques et à pouvoir réaliser des actions de lutte contre ce qui est souvent considéré



commune fatalité. Mieux connaître les risques et les causes c'est mieux lutter en faveur du « zéro accident, zéro maladie » sur le site d'exploitation.

Tout au long de la séance, les causes les plus courantes des accidents dans l'artisanat minier sont développées et les principaux types de risques sont explorés en détail.



### Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en déclarant si les affirmations ci-dessous sont vraies ou fausses. Lisez ensuite la séance et, à la fin, repassez le test et vérifiez si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Pour limiter la respiration de poussières dans les activités de transport, il est recommandé d'arroser le plus souvent possible les voies de circulation des véhicules.		
Éviter de creuser juste après une grosse pluie n'est pas une bonne solution pour le risque d'éboulement des pierres.		
Éviter d'utiliser des équipements à moteur dans des espaces clos est la seule mesure possible contre les risques liés à l'utilisation de substances toxiques.		
Les situations de stress, de fatigue extrême, et de coup de chaleur au sein du site minier peuvent augmenter les risques sur les chantiers.		
Mettre en place un système de suivi permanent sur le site afin de détecter les mauvais comportements n'est pas nécessaire.		





### 3.1 Différents risques dans l'exploitation minière artisanale

Dans un environnement de travail minier, les exploitants sont exposés à de nombreux risques d'accidents et de maladies. Ces risques peuvent se combiner entre eux et augmenter leur effet ou engendrer des problèmes à sur le long terme. Ces types de risques peuvent être répartis en six catégories, à savoir :

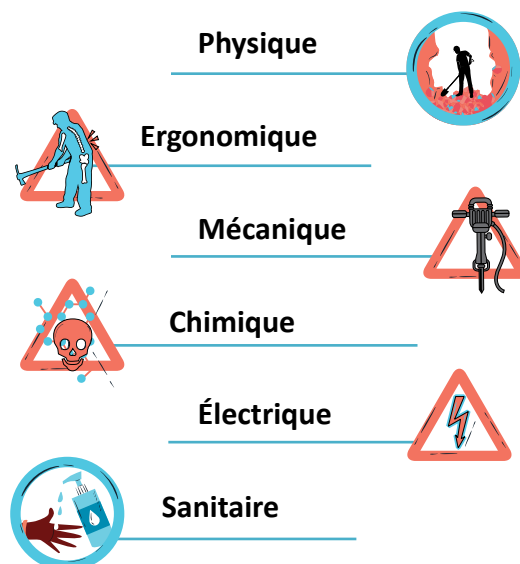


Figure 17. Les différents types de risques.

Dans les parties suivantes, la nature des risques est explorée, à savoir les causes à l'origine de ces risques et les effets indésirables qu'ils peuvent engendrer. Le tableau de l'annexe 6.4 résume les solutions possibles pour atténuer les risques.

#### 3.1.1 Les risques physiques

Ce sont les risques qui peuvent atteindre le corps des exploitants artisanaux et des personnes présentes sur le site.

##### La poussière

La poussière apparaît très souvent sur les sites miniers artisanaux, en particulier pendant la saison sèche.

##### Sources

- Les déplacements des camions transportant les minerais ou ceux faisant les excavations ;
- Les activités de forage ;
- Les concasseurs et broyeurs ;
- Les lieux de stockage des sacs ;
- Les tirs d'explosifs.

## Risques

Les particules produites et relâchées dans l'air sont respirées par les exploitants miniers et d'autres personnes travaillant sur le site. Le vent peut transporter les poussières sur de grandes distances et affecter des personnes éloignées de la source. Les poussières peuvent provoquer des maladies pulmonaires telles que la toux, l'asthme, la bronchite, mais également des problèmes de cœur et des douleurs thoraciques.

Si la poussière est chargée des éléments traces métalliques comme le cobalt, elle peut avoir de graves conséquences pour la santé des personnes.

La silice (minéral translucide qui forme le sable) est responsable d'une maladie grave appelée silicose qui peut conduire au décès des personnes affectées

## Solutions (par priorités décroissantes)

### *Transport du minerai en camion*

- Éloigner le plus possible les voies d'accès des camions des autres activités ;
- Arroser souvent les voies de circulation des véhicules ;
- Couvrir les bennes des camions avec une bâche ;
- Porter des masques à poussière quand le problème ne peut pas être réglé par les actions précédentes.

### *Zones de forage, concassage ou broyage*

- Travailler uniquement en voie humide, c'est-à-dire en introduisant de l'eau dans le minerai, afin d'éviter les poussières ;
- Améliorer la ventilation des lieux ;
- Porter des masques à poussière.

### *Zones de stockage*

- Améliorer la ventilation ;
- Porter des masques à poussière

### *Tirs d'explosifs*

- Avant le tir, s'assurer de l'éloignement suffisant des personnes aux alentours pour qu'elles ne soient pas affectées par les poussières et autres retombées ;
- Laisser un temps suffisant pour assurer la dissipation des poussières ;
- Pénétrer la zone du tir en portant des masques à poussière.



**Figure 18.** La poussière sur un site minier artisanal.



**Figure 19 :** exemple de réduction des poussières par arrosage des pistes d'accès.

## Les Bruits

### Sources

Les bruits dans un site minier proviennent en majorité des engins mécaniques utilisés : concasseurs, foreuse, groupe électrogène, broyeurs, etc., surtout lorsque ces engins sont mal équipés (par exemple, pot d'échappement absent ou défectueux). Le bruit est aussi provoqué par les explosifs.

### Risques

Les dommages causés par le bruit dépendent de l'intensité du bruit et de la durée d'exposition. L'intensité du bruit se mesure en décibels, il existe des appareils qui peuvent mesurer l'intensité du bruit. Le tableau ci-dessous donne des indications sur la durée maximale au-delà de laquelle des dommages peuvent apparaître sur l'ouïe. Les risques de lésions sur l'oreille apparaissent dès 80 décibels. Le Règlement minier en vigueur précise que les mineurs exposés à des bruits supérieurs à 85 décibels doivent être protégés (article 89).

Durée maximale d'exposition (heures)	Niveau de bruit (décibels)	Type de bruit
16	82	
12	83	Moteur thermique
10	84	
8	85	
6,3	86	Concasseur broyeur
4	88	
3	89	
2	91	Marteau piqueur
1,5	92	
1	94	
0,5	97	Tronçonneuse
0,25	100	
0	104	Explosion

#### Solutions (par priorité décroissante)

- Supprimer les outils bruyants ;
- Équiper les appareils si possible de silencieux réducteurs de son ;
- Mettre en place des caissons anti-bruit ou des parois qui réduisent le niveau de bruit ;
- Réduire l'exposition en aménageant les temps de travail ;
- Porter des casques ou autre équipement de protection auditif (obligatoire quel que soit la solution).

## Les Vibrations

#### Sources

Les vibrations sont provoquées par des équipements à secousse comme les marteaux-piqueurs, mais aussi les foreuses et engins lourds.

#### Risques

- Des mains présentant de nombreuses ampoules
- Des douleurs pouvant aller jusqu'aux hernies de toute sorte.
- Syndrome du doigt blanc

#### Solutions

- Réduire les vibrations au niveau des outils ;
- Entretenir les équipements afin que ces derniers ne produisent pas trop de vibration ;



- Utiliser les équipements de vibration pour des périodes courtes ;
- Utiliser des équipements pour protéger les parties du corps affectées par les vibrations (Ex. gants) ;
- Porter des ceintures de confort lors de l'usage des équipements de vibration.



Figure 20. Les vibrations sur un site minier artisanal.

## Fortes chaleurs

### Sources

L'activité physique intense associée à des chaleurs élevées et une forte humidité affectent la santé des exploitants miniers.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Des maux de têtes,</li> <li>• Des montées de tension avec perte de connaissance et saignement de nez,</li> <li>• Une déshydratation avec évanouissement ou perte de l'équilibre,</li> <li>• Des palpitations intenses.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménagement des temps de travail par fortes chaleurs (matin et soir),</li> <li>• Protections de la tête (chapeau, des abris de protection),</li> <li>• Eau potable aussi souvent que possible.</li> </ul>

## Les éboulements et chutes de blocs

### Sources

Ce sont les risques les plus importants et les plus meurtriers dans l'exploitation minière artisanale. Il existe deux cas fréquents :

1. Dans l'exploitation à ciel ouvert, un glissement ou détachement de roches et terre de parois élevées ;
2. Dans l'exploitation souterraine, l'effondrement de galeries ou de puits, ou la chute de roches du plafond ou des parois.

Les causes principales sont :

- Absence de gestion des eaux de pluie sur le site,
- Travail en période de fortes pluies.

*Avec en plus dans l'exploitation à ciel ouvert*

- Absence de gestion des gradins,
- Non-respect de pendage des fronts de taille,
- Absence de surveillance des parois et gradins,

*Avec en plus dans l'exploitation souterraine,*

- Absence de renforcement des galeries et puits (boisage),
- Absence de surveillance des galeries et puits.



**Figure 21.** Un éboulement sur un site minier artisanal.





Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessure</li> <li>• Handicap</li> <li>• Asphyxie</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecter la profondeur maximale des puits de 30 mètres ;</li> <li>• Supprimer les zones en surplomb au-dessus d'aire de travail ou d'accès ;</li> <li>• Interdire le travail pendant les périodes de fortes pluies ;</li> <li>• Contrôler les eaux de pluies pour qu'elles n'affectent pas les infrastructures ;</li> <li>• Respecter les règles de construction des gradins ;</li> <li>• Respecter les règles de construction et renforcement des galeries et puits ;</li> <li>• Organiser une surveillance quotidienne et après chaque événement pluvieux des infrastructures (fissures, blocs fragiles, faiblesses dans le boisage), et réparer avant démarrage du travail ;</li> </ul>

Le **module 5** sur les techniques minières explique plus en détail les bonnes pratiques techniques permettant d'éviter ces risques.



**Un conseil :** Avant de commencer une journée de travail, il faut toujours faire un tour d'observation détaillée pour vérifier la stabilité des structures. Un grand éboulement s'annonce toujours par de petites chutes de pierres ou par la présence d'une fissure. Le module 5 développe ces techniques minières.



**Figure 22 :** exemple de signaux de zones d'effondrement de parois mal gérées.

## Inondation des puits

### Sources

En saison des pluies, l'exploitation est perturbée par de fortes pluies qui inondent les puits d'exploitation, surtout si les eaux de pluie ne sont pas gérées correctement. Dans ce cas, le sol peut devenir instable. Les pluies font aussi monter le niveau des eaux souterraines inondant ainsi les puits et galeries.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"><li>• Chutes et blessures par glissement ;</li><li>• Instabilité des structures ;</li><li>• Maladies de peau ;</li><li>• Prolifération des insectes vecteurs de maladies.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interdire le travail en cas de pluies importantes, et vérifier la stabilité après chaque pluie ;</li><li>• Renforcement des structures (gradins, descentes, puits, galeries, voies d'accès) ;</li><li>• Protéger l'entrée des structures souterraines des inondations ;</li><li>• Mettre en place ou renforcer la canalisation des eaux de pluies et leur gestion ;</li><li>• Vidage des puits inondés ;</li><li>• Utilisation d'EPI étanches ;</li><li>• Utiliser les échelles pour la montée ou la descente dans les puits.</li></ul>



**Figure 23.** Un bassin inondé sur un site minier artisanal.



**Un conseil :** Lors du démarrage de l'activité d'exploitation d'un site, il est toujours utile de réfléchir au sens de l'écoulement des eaux afin d'éviter d'être dans une zone de drainage. Il est conseillé, si possible, de mettre en place un réseau de drainage dans le site pour permettre une récupération des eaux afin que celles-ci soient utilisées dans le bassin de lavage des minerais.





### 3.1.2 Les risques ergonomiques

Les risques ergonomiques sont dus à des postures de travail et à des gestes répétitifs pendant plusieurs heures et parfois pas adaptées. Ils peuvent exister sur de nombreux postes de travail. Une mauvaise ergonomie provient aussi de lieux trop étroits, où les travailleurs ne peuvent pas adopter de bonnes positions travail. La manutention fait partie du quotidien des exploitants artisanaux, et les risques sont nombreux. Les dommages sur le corps s'accumulent au cours du temps jusqu'à poser des problèmes de handicap importants.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troubles musculaires et des articulations : inflammations, courbatures, foulures et élongations, déchirures, mal chronique de dos et des articulations, etc. ;</li> <li>• Angoisse due à des lieux trop étroits (claustrophobie).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménager des rotations plus fréquentes sur les postes de travail ;</li> <li>• Réduire les charges transportées ;</li> <li>• Fournir des outils de transport adaptés (brouettes et autres systèmes roulants) ;</li> <li>• Modifier les gestes pour soulager la colonne vertébrale, les articulations du bassin et des épaules.</li> </ul>



**Figure 24.** Des exploitants miniers artisanaux transportant des charges lourdes.

### 3.1.3 Les risques mécaniques

#### Sources

Les risques d'ordre mécanique sont provoqués par les équipements, les outils et leur utilisation. Ils peuvent être dus à une erreur de manipulation (coup de marteau), à des machines qui exposent des parties en mouvement (arbre de transmission, engrenage, courroie, etc.) ou des parties en rotation (tambour). Ils peuvent aussi être provoqués par l'absence de visibilité (manipulation d'engins lourds). Enfin, un défaut sur une machine peut provoquer un accident. Voir le détail en annexe 6.4.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures,</li> <li>• Fractures,</li> <li>• Traumatismes,</li> <li>• Coupures,</li> <li>• Handicaps,</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supprimer les machines trop dangereuses ;</li> <li>• Protéger les opérateurs des parties tournantes et exposées ;</li> <li>• Assurer la maintenance préventive des équipements avec vérification des protections ;</li> <li>• Former les exploitants à l'utilisation des équipements ;</li> <li>• Signalisation adaptée à proximité des machines dangereuses ;</li> <li>• Porter des EPI adaptés en rapport avec les risques, en toutes circonstances ;</li> <li>• Ne pas utiliser d'équipement dangereux à proximité d'autres mineurs ;</li> <li>• Aucun équipement lourd à proximité ou au-dessus des puits actifs.</li> </ul>



**Un conseil :** Les projections des roches et des produits de concassages peuvent aussi constituer un danger pour la santé des exploitants artisanaux.

### 3.1.4 Les risques chimiques

Les risques chimiques sont assez fréquents dans l'EMAPE et peuvent provenir de plusieurs sources. On fait face à ce genre de risque lorsqu'on est en contact avec :

- Des hydrocarbures (huiles et carburants) ;
- Produits chimiques de traitement du minerai comme les acides ;
- Gaz toxiques (CO<sub>2</sub>, monoxyde de carbone, radon, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, etc.) présents dans les structures souterraines, ou par la présence de moteurs thermiques ;
- Gaz toxiques lors de feux d'incendie ;
- Gaz issus des tirs d'explosifs.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphyxie,</li> <li>• Explosion du gaz,</li> <li>• Irritations de la gorge, des yeux et des poumons,</li> <li>• Insuffisances pulmonaires,</li> <li>• Empoisonnements aux métaux lourds.</li> </ul> <p>L'asphyxie est la seconde cause de décès dans l'exploitation minière artisanale après l'éboulement des parois.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurer une bonne ventilation des tunnels ;</li> <li>• Respecter les profondeurs autorisées par la loi pour les puits (30 m) ;</li> <li>• Interdire l'utilisation de moteurs thermiques dans les structures souterraines ;</li> <li>• Contrôler les niveaux de gaz dans les structures souterraines à l'aide de détecteurs de gaz toxiques ;</li> <li>• Contrôler le niveau d'oxygène dans un puits avant d'y entrer (test de la bougie) ;</li> </ul>

La proportion naturelle d'oxygène dans l'air est de 21 % (voir schéma de répartition). Toute diminution en dessous de 19,5 % devient dangereuse pour l'homme. C'est donc un paramètre très sensible pour la santé humaine, et sa survie.

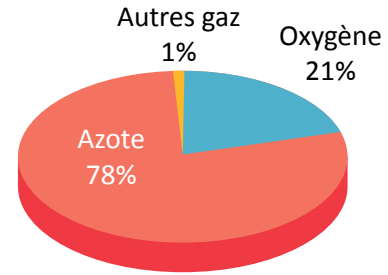


Figure 25 : répartition des principaux gaz dans l'air naturel.

### 3.1.5 Risques électriques

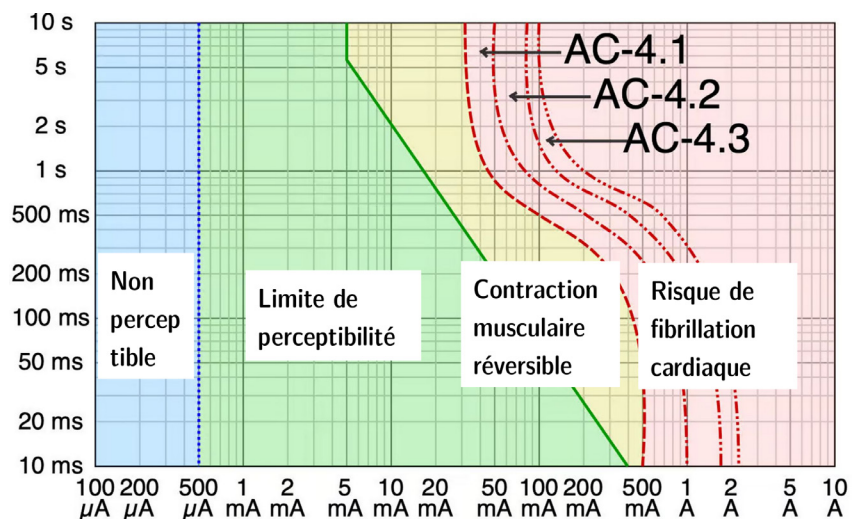
#### Source

Les risques électriques proviennent d'installation présentant des défauts d'isolation des câbles ou des connexions. Ils peuvent aussi provenir de défauts électriques sur des groupes électrogènes. Ces défauts lorsqu'ils sont combinés à la présence d'eau, engendrent des risques électriques importants.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>Électrocutions</li> <li>Feux</li> <li>Explosions</li> <li>Brûlures</li> <li>Handicaps</li> <li>Décès (fibrillation cardiaque)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation des montages électriques qui respectent les normes (voir ci-dessous) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Sections de câbles adaptées à la puissance et la longueur ;</li> <li>Protection des lignes avec des disjoncteurs différentiels ;</li> <li>Connexions étanches ;</li> </ul> </li> <li>Mise à la terre du groupe électrogène ;</li> <li>Éloignement des câbles et connexion de la présence d'eau ;</li> <li>Signaux informant des risques d'électrocution ;</li> <li>Contrôle régulier des lignes et des connexions ;</li> <li>Port d'EPI isolants quand on travaille avec l'électricité.</li> </ul>

La gravité de l'électrocution dépend de la durée d'exposition et de l'intensité du courant (en ampères). Le schéma ci-dessous montre que même avec des intensités faibles (moins de 1 ampère), la fibrillation cardiaque peut survenir après quelques secondes.

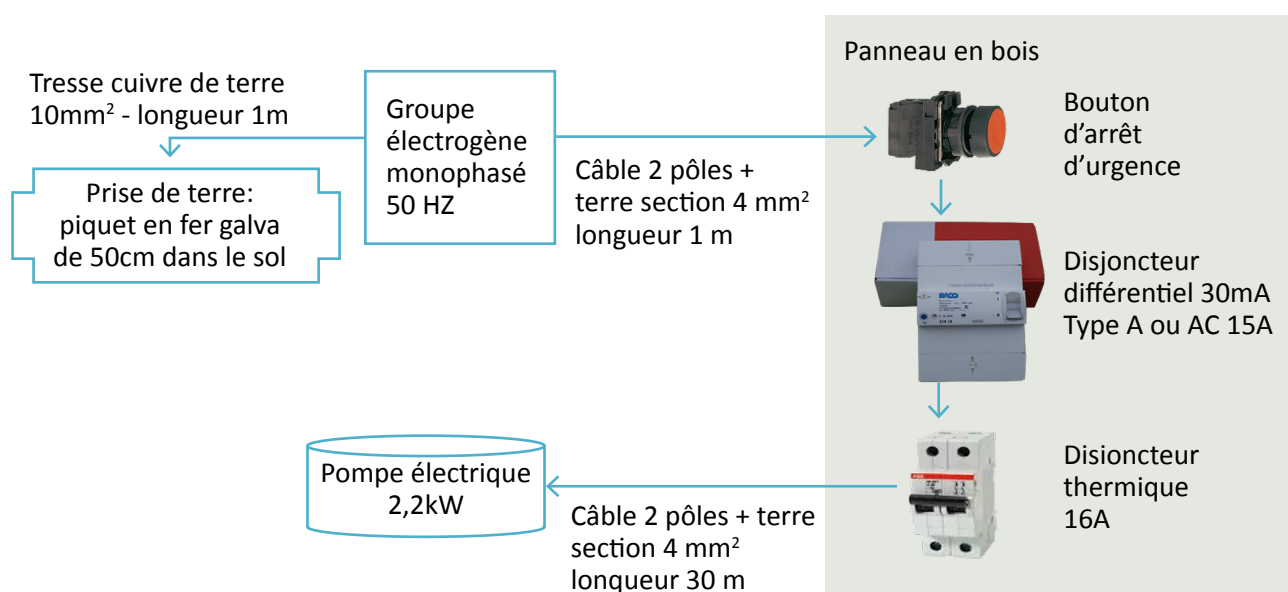
Figure 26 : risque d'accidents électriques en fonction du temps d'exposition et de l'intensité du courant. Échelle verticale : temps en secondes (s) ou millisecondes (ms), échelle horizontale : intensité du courant en ampères (A) ou milliampères (mA).





La sécurisation vis-à-vis des risques électriques passe par quelques précautions illustrées dans un exemple de montage. Il est recommandé de passer par un électricien professionnel pour la mise au point du montage, qui doit comprendre au moins :

- Un bouton d'arrêt d'urgence ;
- Une mise à la terre du groupe électrogène ;
- Un disjoncteur différentiel en sortie de groupe électrogène pour détecter tout courant parasite ;
- Un disjoncteur thermique pour détecter toute surtension anormale dans le circuit ;
- Un câble de la bonne dimension.



**Figure 27 :** exemple de schéma d'installation pour un système de pompage électrique.



**Figure 28 :** exemple de montage mieux sécurisé sur les connexions.





### 3.1.6 Risques sanitaires

#### Sources

Les risques de présence de maladies infectieuses et de maladies transmises par des insectes ou des animaux sont souvent causées par de mauvaises conditions d'hygiène et d'entretien. L'absence de latrines, lieux de toilettes, eau potable, lieux appropriés pour manger, et de poubelles pour les déchets contribue à la présence de ces maladies. Les hautes herbes et la présence de mares d'eaux stagnantes créent des conditions favorables pour les insectes porteurs d'infections. La présence de maladies sur le site minier peut contribuer à infecter la communauté voisine.

Risques	Solutions
<ul style="list-style-type: none"> <li>Maladies infectieuses (choléra, fièvre jaune, dysenterie, etc.),</li> <li>Maladies transmises par des insectes (Paludisme, fièvres virales),</li> <li>Maladies transmises par des mammifères (COVID, autres virus).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avoir une politique d'hygiène sur le site ;</li> <li>Avoir une gestion adéquate des déchets ;</li> <li>Posséder des latrines, séparées pour les hommes et les femmes, en quantité suffisante sur le site ;</li> <li>Avoir de l'eau potable sur le site ;</li> <li>Avoir des points d'eau d'hygiène proche des latrines sur le site ;</li> <li>Avoir des espaces dédiés à la restauration qui soient propres ;</li> <li>Nettoyer régulièrement les abords ;</li> <li>Vider les points d'eaux stagnantes après chaque période de pluie.</li> </ul>



**Figure 29.** Un site d'exploitation minière artisanale avec des installations sanitaires.

## 3.2 Différentes causes d'accidents

Les accidents ne se produisent pas sans raison, il existe toujours un facteur qui provoque un accident. Les facteurs ont tendance à augmenter la probabilité d'un risque. On peut classer les facteurs d'accidents en trois types :

- Les facteurs humains, soit par erreur, manque d'expérience ou inattention ;
- Les facteurs techniques provoqués par une défaillance du matériel ;

Les facteurs liés à l'environnement du travail qui dépendent de l'espace de travail.



Figure 30. Les différentes causes des accidents.

### 3.2.1 Facteurs humains

Le facteur humain est important dans la gestion des risques. Il peut avoir pour origine plusieurs raisons par exemple :

- L'inattention ;
- Un état de fatigue, dû entre autres à l'excès de travail, la charge mentale, etc. ;
- Une aptitude physique réduite, qui peut être provoquée par de multiples raisons, comme la maladie, une nourriture insuffisante ou de mauvaise qualité, etc. ;
- Un état mental ou psychologique diminué ou de stress, qui peut être provoqué par de nombreux facteurs comme une attitude agressive, un manque de formation ou d'expérience ;
- Un manque d'intérêt pour le travail et d'attention aux questions de sécurité ;
- Un manque d'accès aux informations sur les bonnes pratiques et attitudes à avoir sur le lieu de travail.

Le « savoir-faire » minier doit prendre en compte les éléments importants de la HSST, notamment à l'aide d'une vigilance **collective** autant qu'**individuelle**. Au niveau de la coopérative, cela se traduit par des **règles**

**communes** et une **stratégie** qui peuvent apparaître par exemple dans le règlement intérieur. Cette approche de **formation** et **information** s'adresse à tous les exploitants et toutes les exploitantes déjà en place, ainsi que celles et ceux qui arrivent nouvellement sur le site. Le développement de cette stratégie est le rôle majeur de la cellule HSST, mais tous les membres et acteurs de la coopérative sont impliqués. Un des objectifs importants de cette approche et de développer une « culture de la sécurité » au sein de la coopérative. C'est un changement de long terme qui apporte beaucoup de points positifs.

Quoi faire?	Qui?	Pourquoi?	Comment?
Bien planifier le travail et confier des responsabilités à chaque acteur.	Cellule HSST	Visibilité des actions, traduction de la stratégie en actions concrètes et responsabilisation des acteurs	Monter un plan d'action détaillé sur la base de l'évaluation, débloquer un budget suffisant, soutenir les responsables des activités (voir <a href="#">séance 4</a> )
Définir et déployer un plan de communication et de formation qui soutient le plan d'action	Cellule HSST	Renforcement des capacités, changement d'attitude vis-à-vis de la HSST, sécurité collective	Séances d'information régulières, formations, affichage, petits guides de référence, panneaux de signalisation exercices de premiers secours (voir <a href="#">séance 4</a> )
Renforcer la capacité technique sur les meilleures pratiques minières en termes d'hygiène, santé et sécurité	Cellule HSST, SAEMAPE, équipe EGC	Renforcement des connaissances, mise en place de techniques éprouvées et adaptées à l'EMAPE	Développer une politique et un esprit de sécurité dans les mines, adapter les techniques minières pour qu'elles soient plus sûres (voir <a href="#">module 5</a> )
Mettre en place un système de suivi permettant de mieux observer la situation	Cellule HSST, cellule sécurité, cellule logistique, SAEMAPE, équipe EGC	Assurer la maintenance du matériel EPI, vérifier et contrôler l'adoption des attitudes et pratiques, suivre et rapporter les accidents et maladies, accompagner la mise en place des mesures.	Mécanisme de maintenance préventive, brigades de contrôle formées, registre et comptes-rendus d'accidents et maladies (voir <a href="#">séance 4</a> )

### 3.2.2 Facteurs techniques

Les facteurs techniques de risque proviennent des outils et machines qui sont utilisées pour l'extraction, le transport, le traitement et la vente des produits miniers. Il est courant de dire que la machine est adaptée à l'homme, mais en réalité c'est l'homme qui s'adapte à la machine et à l'outil. Tenter d'améliorer la situation permet de réduire les accidents et maladies qui sont engendrés par leur utilisation. On doit donc améliorer constamment le confort de travail avec les machines et réduire les risques d'accidents et d'affection qu'elles peuvent créer. Le travail de contrôle de l'état des outils et leur adaptation aux tâches à réaliser demandent une vigilance régulière.

Quoi faire?	Qui?	Pourquoi?	Comment?
Renforcer la responsabilité des EMA et autres acteurs sur le site sur le bon usage des équipements de travail	Cellule HSST, cellule logistique, cellule technique	Favoriser une bonne utilisation des outils disponibles, associer des outils qui ont une capacité comparable et qui sont compatibles	Formations techniques des chefs d'équipe et de chantiers, sensibilisation sur les outils par des procédures d'utilisation à suivre (voir <a href="#">module 5</a> )
Planifier les opérations minières en réduisant les risques pour les EMA tout en optimisant la production efficace	Cellule HSST, Cellule technique, cellule logistique, SAEMAPE	Optimiser les équipements en fonction des objectifs, réduire les risques pendant les séquences d'opérations, réduire le transport de matière, réduire le déplacement des machines	Plan des opérations définis avec les EMA, avec le choix des outils adaptés et les procédures de travail, information des EMA sur les procédures et formations techniques (voir <a href="#">module 5</a> )
Mettre en place un processus régulier de maintenance préventive	Cellule logistique, cellule HSST	Réduction des risques d'accidents par défaillance mécanique, diminution des pollutions et émissions néfastes, réduction du bruit, réduire les arrêts de travail	Mettre en place des fiches de contrôle des outils et machines, formations et procédures pour l'entretien des outils et machines, fiches de vérifications quotidiennes
Rechercher des améliorations techniques qui soulagent les tâches physiques les plus dures	Exploitants artisanaux, cellule HSST, cellule technique, cellule comptabilité et finance	Atténuation des risques élevés de dommages dus aux efforts physiques et à la dureté des tâches.	Formations techniques des personnels, investissements dans du matériel plus efficace.

### 3.2.3 Facteurs liés à l'environnement de travail

L'environnement de travail comprend de nombreux critères. On peut distinguer ceux qui concernent la place au travail, comme l'ergonomie, et ceux qui parlent de l'environnement général sur le site minier, comme les conditions d'hygiène ou les conditions climatiques.

Quoi Faire?	Qui?	Pourquoi?	Comment?
Mettre en place des processus d'amélioration de l'hygiène sur le site minier	Cellule HSST	Réduire la présence de maladie infectieuses et transmises par des insectes et mammifères sur le site minier	Création de lieux d'hygiène (latrines homme/femme séparées, douches, lave-mains, espace pour la nourriture, etc.), entretien des abords de la mine, suppression des eaux stagnantes, formations et sensibilisation (affichage, messages, etc.)
Mettre en place des mesures afin d'éviter les situations de stress, de fatigue extrême, et de coup de chaleur.	Cellule HSST	Réduire les risques dus aux conditions climatiques difficiles (chaleur et humidité)	Fournir de l'eau potable et de la protection contre le soleil, fournir de la ventilation, créer des formations et sensibilisations sur ces risques, aménagement concerté des temps de travail
Mise en place d'une politique de gestion des déchets (domestiques et techniques)	Cellule technique, cellule HSST	Élimination des déchets domestiques (bouteilles, piles, restes divers, etc) et des déchets techniques (ferrailles, sacs, plastiques, huiles et résidus mécaniques)	Mise en place d'un système de collecte et d'enfouissement des déchets approprié, sensibilisation des EMA, contrôles réguliers de la situation



## Que retenir de cela

### Les types des risques

Il y a différents types de risques dans un site d'EMAPE, qui sont d'ordre :

- Physique, qui affectent l'intégrité physique des exploitants artisanaux ;
- Ergonomique, dus à une position de travail et à des charges à porter ;
- Mécaniques, dus à la qualité des équipements de travail ;
- Chimique, dus à l'exposition à des gaz et produits dangereux ;
- Électriques, dus à une exposition à des tensions électriques ;
- Biologiques, dus à des conditions d'hygiène insuffisantes ;
- Psychosociaux, dus à des états de stress divers et de situations défavorables, et à la consommation d'alcool et de drogues.

### Les causes des accidents

Des facteurs viennent augmenter les risques présents sur le site minier. Ils ont pour origine :



- Des facteurs humains, dû à des défaillances diverses des opérateurs ;
- Des facteurs techniques, qui sont provoqués par les machines et outils utilisés ;
- Des facteurs liés à l'environnement de travail, qui sont créés par les contraintes physiques du lieu, les conditions climatiques et d'hygiène.

Tous ces facteurs peuvent être réduits et la situation améliorée, en particulier avec des activités de formation, de sensibilisation, de contrôle et de planification. Ces activités contribuent à créer une « culture de la sécurité » au sein de la coopérative.



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voulez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Pour limiter la respiration de poussières dans les activités de transport, il est recommandé d'arroser le plus souvent possible les voies de circulation des véhicules.		
Éviter de creuser juste après une grosse pluie n'est pas une bonne solution pour le risque d'éboulement des pierres.		
Éviter d'utiliser des équipements à moteur dans des espaces clos est la seule mesure possible contre les risques liés à l'utilisation de substances toxiques.		
Les situations de stress, de fatigue extrême, et de coup de chaleur au sein du site minier peuvent augmenter les risques sur les chantiers.		
Mettre en place un système de suivi permanent sur le site afin de détecter les mauvais comportements n'est pas nécessaire.		



Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

### 3.3 Exercice

#### Exercice 3.1

Quels sont les éléments ou les événements dans le site qui peuvent nuire à votre santé ?

Citez-en un et dites quelle peut en être la conséquence.

#### Exercice 3.2 :

Qu'est-ce que vous ressentez après avoir été exposé à un bruit long et intense ?

#### Exercice 3.3

Regardez cette illustration et citez les différents risques et facteurs qui causent des accidents.



**Figure 31.** Un site minier d'exploitation artisanale présentant des risques.

#### Exercice 3.4

Rappelez-vous une expérience vécue sur votre lieu de travail et relevez les points d'alerte qui auraient dû être pris en compte et en les responsabilités de cet accident. Que changeriez-vous pour l'avenir ?



### Exercice 3.5

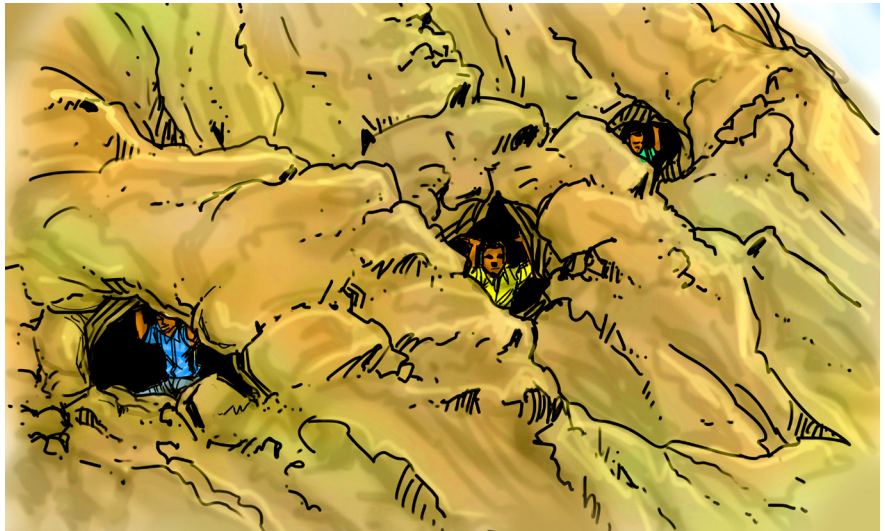
Regardez les illustrations ci-dessous, identifiez le risque et proposez la solution.

Exemple 1 : puits



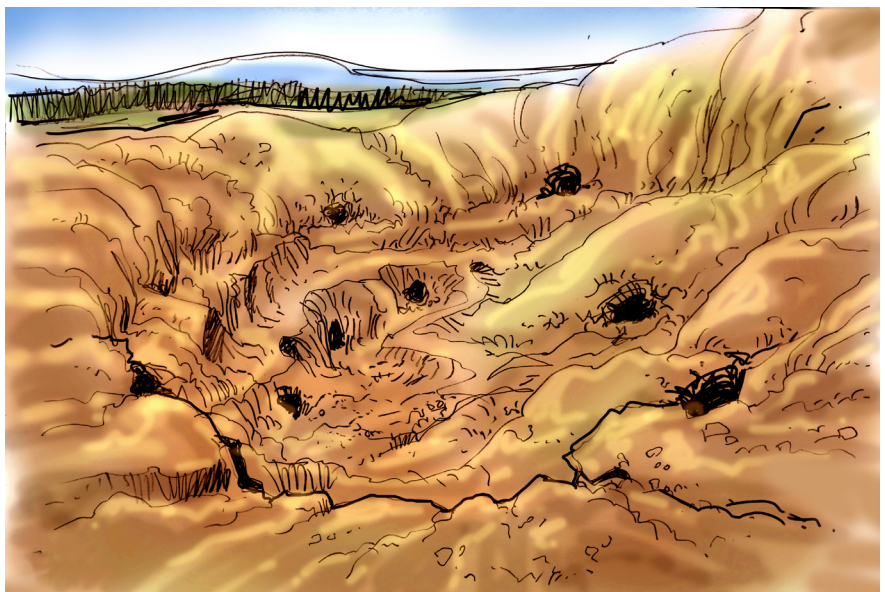
**Figure 32.** Un puits mal creusé.

Exemple 2 : galeries



**Figure 33.** Ouvertures mal soutenues.

Exemple 3 : gestion des gradins



**Figure 34.** Fouilles aléatoires.

# SEANCE 4

## MESURES DE PRÉVENTION DES RISQUES



### Objectifs du séance

- Maîtriser le cheminement pour développer une politique HSST ;
- Mettre en place un système de formations et communication qui soutient la politique HSST de la coopérative ;
- Suivre et évaluer l'efficacité d'une politique HSST ;



### Introduction

Il est souvent estimé que l'exploitation artisanale de minerai est une activité naturellement dangereuse et qu'il n'y a pas grand-chose à faire face aux accidents et aux maladies. Face au défi collectif de changer cet état d'esprit, il existe un mode d'organisation et un processus qui peut, avec des objectifs à long terme, amener à des améliorations positives pour tous les acteurs de l'exploitation, dirigeants et exploitants compris. Des outils d'aide apportent des méthodes efficaces qui provoquent des changements durables dans les comportements, ce qui se traduit par une amélioration de la production et des conditions de travail.

Si la coopérative est l'entité qui doit mettre en place les méthodes de gestion des risques, en réalité tous les acteurs du site doivent être impliqués. Les exploitants et superviseurs de site assurent la réalisation et le suivi des activités concrètes.

Cette session explique en détail les outils permettant de mettre en place une politique d'ensemble de gestion HSST :



- La mise au point du plan d'atténuation des risques ;
- Création du budget, de l'organisation et des structures nécessaires pour sa réalisation ;
- La mise en œuvre des activités et suivi du plan ;
- L'évaluation périodique des réalisations et des objectifs dans le cadre d'une amélioration constante de la politique HSST.





## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, repassez le test et vérifiez si vous vous êtes amélioré.

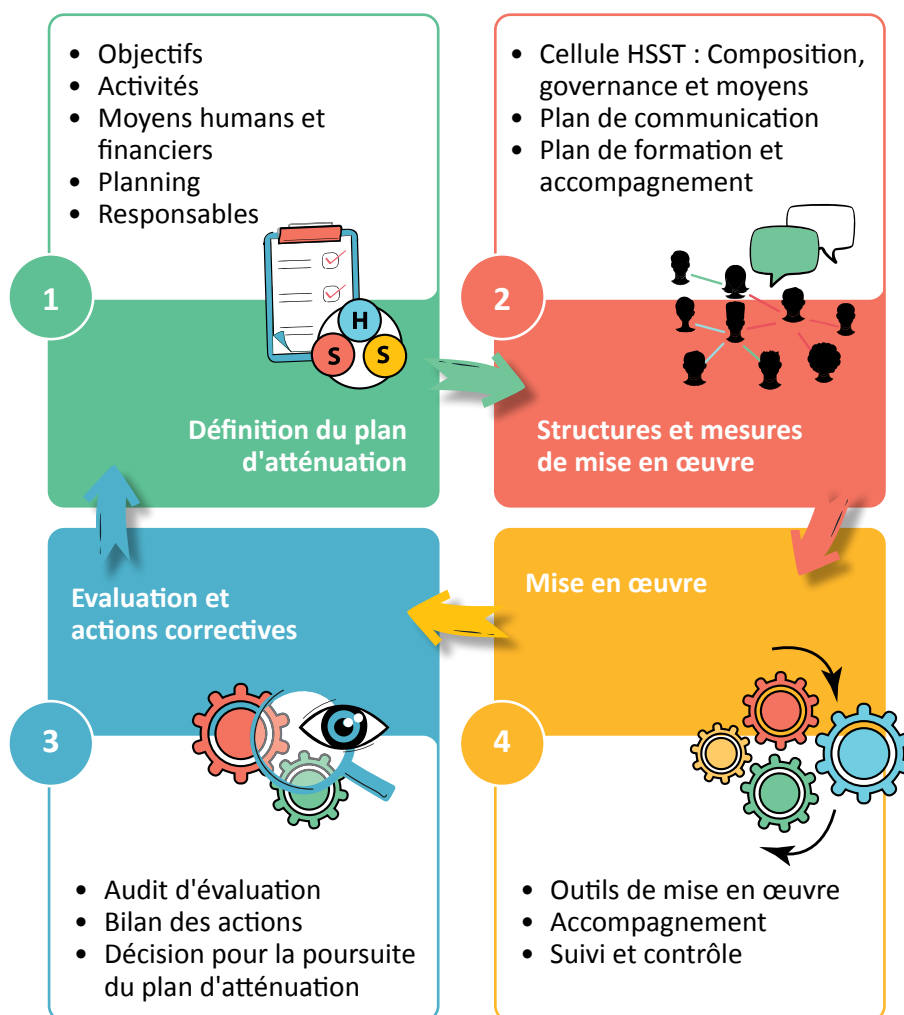
Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Une politique HSST requiert l'engagement des responsables des sites miniers et des EMA pour que le travail soit amélioré et plus efficace.		
Une coopérative n'est pas responsable de la sécurité et de la santé des EMA sur le site minier.		
Des formations pour l'HSST dans les mines sont toujours nécessaires.		
Les programmes de lutte contre la consommation d'alcool et de drogues sur les sites sont nécessaires.		
Les EPI sont faits pour mieux protéger les machines de dommages possible.		
Tous les EMA doivent porter les mêmes EPI.		
La signalisation ne soit pas seulement écrite, mais aussi dessinée.		
Au moins une fois par an, il devrait y avoir un audit des performances de santé et sécurité.		



## 4.1 Mécanisme de gestion de l'HSST

La mise en œuvre de méthodes qui favorisent la participation et l'implication des personnes concernées par les risques d'accidents et de maladies permet de mieux prendre en compte l'ensemble des risques existants. C'est aussi un processus qui est renouvelé chaque année, ce qui permet de corriger lorsqu'on fait des erreurs, de constater les bons résultats lorsqu'ils sont présents, et surtout de s'améliorer d'année en année. Ce travail constant sur une longue période permet de changer les mentalités. Ainsi, on arrive à convaincre les EMA et les dirigeants que la sécurité est importante pour tous et toutes. On verra dans ce chapitre que la mise en application d'un plan d'atténuation des risques n'est pas suffisant. On doit aussi penser à former les personnes à ces nouvelles pratiques, informer sur les risques (pour une prise de conscience), et mesurer, contrôler si ces activités portent leurs fruits.

Comme déjà vu dans la [séance 2](#), on peut décrire le cycle de travail sur l'HSST en 4 étapes décrites dans le schéma ci-dessous. Le point de départ, c'est l'analyse des risques et la définition des priorités. À partir de ce résultat, la coopérative peut fabriquer sa politique HSST, dont l'outil principal est le plan d'atténuation des risques.



**Figure 35.** Cycle d'amélioration progressive des conditions de travail au sein de la coopérative.



## 4.2 Mise au point du plan d'action

Pour créer une politique efficace de lutte contre les risques HSST, la coopérative doit mettre en place les éléments nécessaires pour que les décisions soient prises et que les activités définies soient réalisées. Pour cela elle dispose d'un instrument central, la cellule HSST, qui va être le chef d'orchestre de l'ensemble des activités. Le premier travail important va être de mettre au point le **plan d'atténuation des risques**. Attention, il ne s'agit pas d'un plan définitif, mais au contraire d'un document qui est modifié au cours du temps pour s'adapter aux changements de situation (par exemple : une nouvelle machine) et aux constats sur les résultats (après un bilan des activités, voir 4.5). La mise au point de ce document s'appuie sur deux bases : l'évaluation initiale des risques (expliquée dans la séance 2 la partie 2.3), et les contraintes légales relatives à l'HSST et aux limites de l'exploitation artisanale imposées par le décret d'application cadre légal (qui sont passées en revue dans la **séance 5** de ce module) et la norme EGC (voir annexe du **module 1**).

Le plan d'atténuation est un document important, c'est la « feuille de route » de la cellule HSST, décidée d'un commun accord avec les représentants qui composent cette cellule (voir 4.3.1 ci-dessous). La cellule HSST travaille en relation très étroite avec le gérant du site, les autres cellules concernées (administration, finance, technique, logistique, etc.) car les activités définies nécessitent la plupart du temps :

- **Un budget** : ce sont des coûts pour la coopérative ;
- **Un plan de travail** : date de démarrage prévue, date de fin estimée (en fonction d'autres contraintes, par exemple) ;
- **Un besoin en personnel** : combien faut-il de personnes et pendant combien de temps ? Cela implique-t-il un coût supplémentaire (primes) ?
- **Un besoin en matériel** : faut-il acheter ou mobiliser du matériel ? Des appareils de mesure ?
- **Une ou plusieurs personnes responsables** : ce sont les personnes référentes à qui la cellule HSST peut s'adresser à tout instant pour connaître l'évolution de l'activité.

Le plan d'atténuation s'appuie aussi sur d'autres outils nécessaires pour la politique HSST de la coopérative comme le plan de communication et formation, les activités de maintenance préventive, la surveillance sur le site, les dispositions de premiers secours et le registre des accidents et maladies. L'ensemble de ces points sera détaillé dans la suite de cette séance.

Dans la pratique, un simple tableau qui recense les besoins pour chaque activité est suffisant. Tous les membres de la cellule ont accès au tableau et peuvent s'y référer. Il est important de souligner que le plan d'atténuation ne vise pas à traiter **tous** les risques, mais à réaliser ce qui semble réalisable, compte tenu des moyens disponibles et des risques les plus critiques identifiés. Un plan moins ambitieux apportera beaucoup plus de satisfactions pour l'ensemble des personnes concernées, qu'un plan qui ne se base pas sur les conditions réelles.

## 4.3 Mise en place des structures nécessaires

Mettre en place un programme de santé et de sécurité exige une organisation au sein de la coopérative et de l'entreprise, en particulier des mesures d'accompagnement et de facilitation. En effet, un tel programme peut provoquer des changements importants dans les habitudes de travail et sur les responsabilités des personnes présentes sur le site minier.

Les points les plus importants pour la cellule HSST sont d'être transparent dans les actions et les décisions prises, et d'impliquer toutes les personnes concernées dans le processus de définition et décision. Ces points sont détaillés ci-dessous.

Ensuite, des mesures d'accompagnement sont indispensables pour la réussite d'une politique HSST, en particulier :

- La coordination avec les autres activités,
- La communication et sensibilisation,
- La formation,
- La maintenance préventive.

Nous allons passer en revue tous ces points et tâcher de définir les bonnes pratiques pour agir concrètement.

### 4.3.1 Organisation de la cellule HSST

Le travail de gestion des risques peut parfois rencontrer des obstacles. Par exemple, les dirigeants de la coopérative peuvent s'opposer à des mesures qui coûtent trop cher. Ou bien les EMA peuvent refuser de faire telle activité ou porter tel équipement de protection. La cellule HSST est aussi dotée d'une mission par la coopérative, elle exerce donc un pouvoir mais également des responsabilités vis-à-vis des membres de la coopérative. Pour éviter des blocages, il est nécessaire que la cellule fonctionne avec quelques principes de base.

#### Transparence

La cellule se doit de fonctionner de manière ouverte et représentative, avec tous les rôles importants qui participent aux décisions. Ainsi, les membres de la cellule doivent représenter les EMA, la direction, des personnes avec des connaissances techniques, des personnes avec des connaissances légales, et si possible au moins une personne avec des connaissances sur la santé et l'hygiène. La cellule doit aussi représenter les personnes qui travaillent sur le site sur des activités annexe et les groupes peu considérés comme les femmes. Le groupe n'est pas nécessairement très grand, selon la taille de la coopérative un groupe de 10 membres est suffisant. La cellule doit aussi prendre des décisions de manière collégiale, avec un système de prise de décision qui recherche le consensus.

#### Responsabilité

Les membres de la cellule sont responsables des décisions prises face à la direction de la coopérative et aux membres, dont les exploitants, sur le programme mis en œuvre. Il est donc important de :

- Tenir des comptes-rendus de réunion ou d'actions menées, ce qui permet de retrouver l'origine des décisions ;
- Pour les membres, être présents aux réunions et dans les activités organisées sans quoi la cellule ne peut pas fonctionner correctement ;
- Pour les membres, être impartial et ne pas favoriser son intérêt personnel dans les décisions prises et les activités.

#### Écoute

L'écoute et l'implication des personnes concernées est très importante pour dépasser les points de blocage et les réticences, mais aussi pour que ces personnes comprennent bien la démarche proposée. Un gros travail de la cellule consiste à consulter et discuter des orientations avec les différents acteurs sur le site. Il s'agit d'un dialogue permanent qui améliore l'acceptation sur les changements de pratiques.

Il est souvent utile que la cellule HSST mette en place un document qui précise ces points, et que ce document soit lu par tous les membres. Un exemple de charte de cellule HSST est indiqué en annexe 6.5.



### 4.3.2 Plan de communication

La communication auprès des exploitants et de toute personne qui passe sur le site, y compris des visiteurs, est très importante. En effet, elle permet de montrer que la coopérative prend à cœur les questions d'accidents et maladies qui peuvent survenir sur le site, mais aussi de faire passer des messages importants pour la sécurité, et donc la politique développée par la coopérative. Les moyens de communication à disposition de la coopérative sont nombreux et ont des objectifs différents. On peut citer ceux qui sont utilisés le plus couramment :

- Des panneaux ou signaux (drapeau, balise, rubans) signalant la présence de dangers, de précautions à prendre ;
- Des panneaux signalant l'entrée dans une zone qui requiert le port d'EPI ou d'autres actions obligatoires (par exemple le lavage des mains) ;



Figure 36 : panneau signalant un danger.

- Des réunions régulières de mineurs pendant lesquelles des rappels sont faits sur les règles essentielles ou des informations sont partagées sur des dispositions nouvelles ;



Figure 37 : Réunion de briefing sur les rappels de règles de sécurité.



- Des feuillets distribués reprenant des règles essentielles d’HSST pour certains postes.

Sans politique de communication, la cellule produira des règles sans qu’elles soient comprises, et donc ne seront pas suivies. C’est un élément essentiel de la « culture de sécurité ».



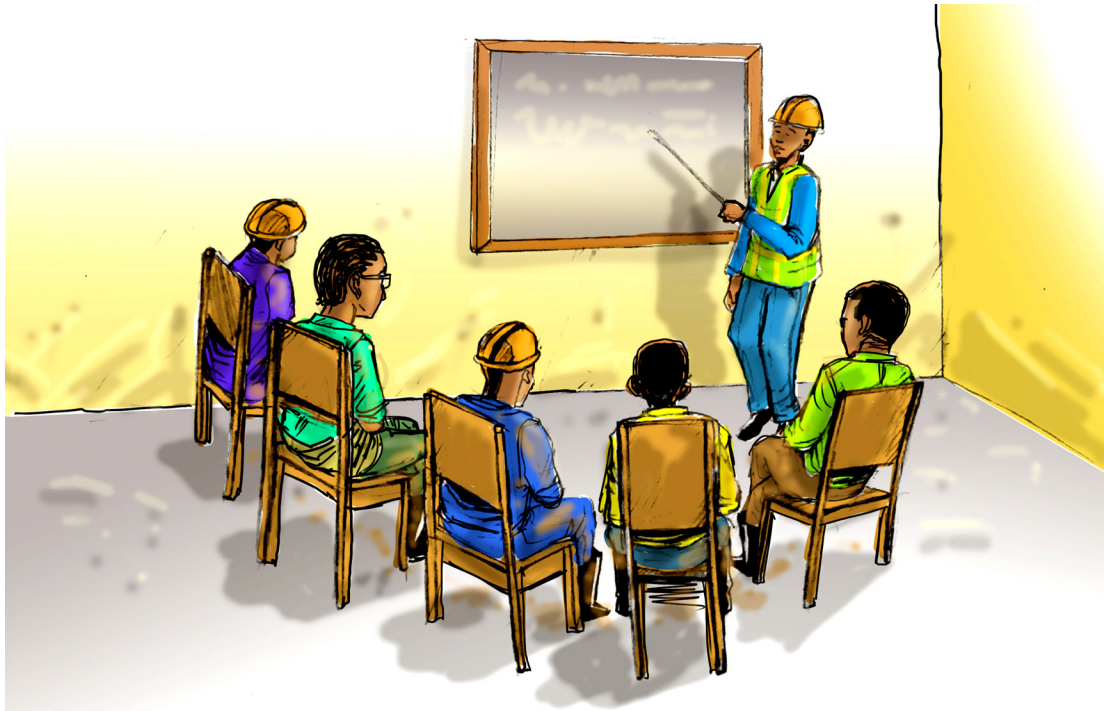
**Figure 38 .** panneau signalant une zone restreinte où les EPI sont obligatoires.

Pour établir certains messages et objets de communication, la coopérative pourra faire appel à des ONG ou organisations qui facilitent l’accès à ce type de matériel. Comme montré sur les exemples, les messages et les parties visuelles doivent être adaptés aux langues parlées et lues localement et adaptés à la culture locale.

### 4.3.3 Programme de formations

Les actions prévues dans le plan d’atténuation peuvent avoir des impacts sur la façon de travailler, comme des changements de méthode. D’autre part pour bien comprendre les notions utilisées dans l’identification et la gestion des risques, un bagage d’information et de techniques est indispensable. Pour cela, un cycle de formations sur l’HSST est un investissement très efficace et un instrument puissant pour sensibiliser les acteurs concernés. De plus, il permet de mettre tous les EMA au même niveau de connaissance sur le plan de la HSST. C’est le meilleur moyen pour provoquer des changements d’attitude par rapport à l’HSST. On peut lister plusieurs formations complémentaires ;

- Une formation courte sur les principales règles à observer sur le site, quel que soit le poste, couvrant les règles principales d’hygiène et sécurité, qui s’adresse à tous les personnels, EMA, dirigeants et travailleurs, ainsi qu’aux nouveaux arrivants ;
- Des compléments de formation pour les postes spécialisés ;
- Une formation spéciale pour l’équipe chargée des premiers secours.



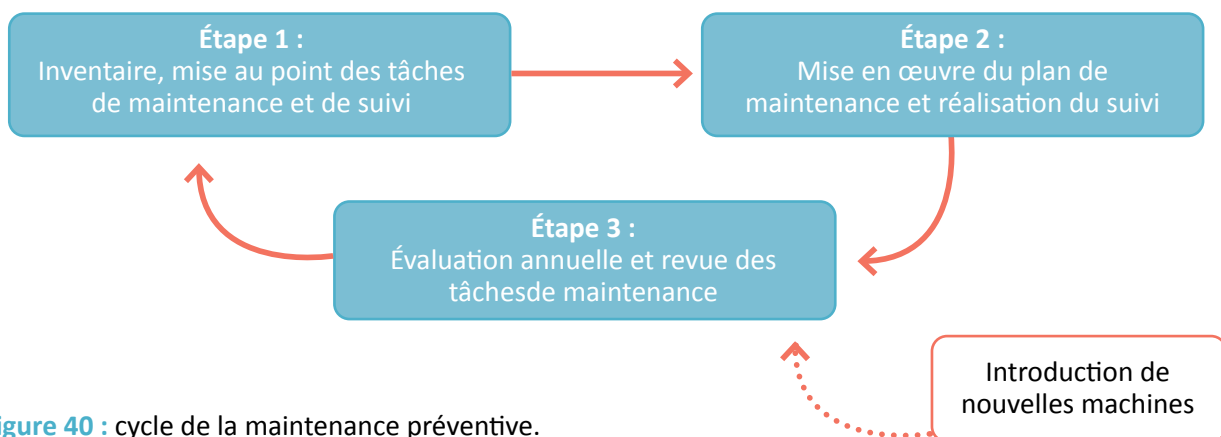
**Figure 39.** Une formation générale HSST pour les exploitants déjà actifs.

Les formations sont toutes sous la responsabilité de la cellule HSST, même si certaines peuvent être réalisées avec une collaboration d'autres cellules comme la cellule technique.

#### 4.3.4 Programme de maintenance préventive

L'entretien des outils et machines apporte tout d'abord une réduction des risques de blessures et d'accidents divers (défaillance de machines), mais c'est aussi un facteur de rendement, car les outils sont plus performants et les pannes moins fréquentes. Il s'agit d'un complément naturel de la politique de gestion des risques qui peut être placé sous la responsabilité de la cellule logistique, en coopération étroite avec la cellule HSST, notamment sur les questions de formation.

Il n'est pas question ici de chercher à définir des procédures standard comme dans l'industrie minière, mais de proposer un système adaptable et flexible en fonction de la taille et de la capacité des coopératives. Les opérations relatives à la maintenance peuvent être réalisées en parallèle avec celles de l'HSST. Le fait que le processus soit cyclique permet de prendre en compte de nouvelles machines comme indiqué dans le diagramme ci-dessous.



**Figure 40 :** cycle de la maintenance préventive.

L'ensemble du processus peut être organisé autour de 3 cahiers ou tableaux qui servent à effectuer le suivi et à réaliser les actions de maintenance.

### **Tableau d'inventaire des outils et machines**

Cet inventaire permet de connaître l'étendue des travaux de maintenance à réaliser. Il doit couvrir tous les outils employés sur le site, y compris les outils manuels et les véhicules de transport. L'inventaire permet aussi de localiser le matériel, de donner une vue générale de son état et d'identifier la personne responsable du matériel. Un exemple de tableau d'inventaire est indiqué en annexe 6.6.

### **Tableau des opérations de maintenance**

Chaque machine et outil est défini avec un tableau qui recense tous les points à vérifier. Il est construit en fonction des notices d'entretien des machines, qu'il est indispensable de suivre et en fonction des retours de la part d'utilisateurs expérimentés. La fréquence des vérifications à réaliser, les indicateurs d'alerte et le type de maintenance (obligatoire ou conditionnelle) est précisée. Un exemple de tableau est donné en annexe 6.7.

### **Suivi de la maintenance**

Le plan de maintenance est le tableau général qui permet de s'assurer que les opérations sont réalisées régulièrement. Le plan requiert une surveillance particulière, car souvent le retard des opérations de maintenance remet en cause l'efficacité du plan général de maintenance préventive. Un exemple de tableau est proposé en annexe 6.8.

## **4.4 Mise en œuvre des activités**

Si la mise en œuvre des activités est confiée à des acteurs de l'exploitation et des diverses activités qui sont réalisées au quotidien sur le site minier, le suivi et l'accompagnement du plan d'atténuation est du ressort

t des membres de la cellule HSST. Cependant, au-delà du travail mené par la cellule, la coopérative et les EMA doivent collectivement marquer leur engagement vers une amélioration des conditions de travail pour tous et toutes. Pour cela, la coopérative peut inscrire des points d'engagement dans ses statuts ou dans son règlement intérieur. L'annexe 6.2 donne un exemple de points d'engagement collectifs qui peuvent être validés et inscrits dans le texte central de la coopérative.

Dans son rôle, la cellule HSST peut effectuer plusieurs types d'activité qui lui apportent les informations qui permettent de juger si les actions prévues dans le plan d'atténuation sont réalisées **avec le meilleur environnement possible**.

### **Coordination**

Plusieurs éléments sont nécessaires pour réussir les actions d'atténuation, notamment une coordination avec le plan de communication, dont les actions sont importantes pour convaincre et faire que les EMA adhèrent aux changements de pratiques. On doit aussi s'assurer que le plan de maintenance est coordonné avec les autres actions. Enfin, la cellule HSST doit coordonner ses actions de manière à ne pas perturber le fonctionnement normal de la chaîne de production. Elle doit donc bien programmer ses activités avec les cellules techniques, commerciale et logistique, qui surveillent la production, le transport et la vente.

### **Accompagnement**

Les membres de la cellule doivent organiser des réunions régulières avec les responsables des activités prévues dans le plan d'atténuation des risques. De leur côté, les responsables doivent être capables de fournir des rapports sur les progrès et les points de blocage. Ces réunions sont l'occasion d'explorer des voies d'appui complémentaire, ou des moyens de solutionner un problème.





## Reporting

La cellule HSST a également un rôle de courroie de transmission avec la direction de la coopérative. À partir des résultats sur le terrain, elle doit être capable de donner une idée de la situation réelle sur les progrès et les difficultés rencontrées pour la mise en place de la politique HSST. En outre, elle doit pouvoir effectuer un rapport sur les dépenses réalisées en termes de matériel et activités d'amélioration de la situation.

## 4.5 Suivi, évaluation en fin de cycle et actions correctives

Le suivi permet de mieux connaître l'avancement des activités et éventuellement corriger l'action prévue si un problème survient en cours de route. En revanche, l'évaluation est réalisée une fois que l'action est terminée. On peut alors observer :

- Si l'objectif est atteint : quelles sont les raisons qui ont contribué à la réussite de l'action ? Peut-on transposer la méthode sur une autre activité ?
- Si l'objectif n'est pas atteint : pour quelles raisons ? Que faudrait-il faire pour atteindre l'objectif ?
- Les fonds initialement prévus pour les actions ont-ils été suffisants ? Comment améliorer l'efficacité des fonds engagés ?
- Quelles sont les actions correctives qu'il est nécessaire de mettre en place ?
- Peut-on reconsidérer les objectifs et en retenir de plus ambitieux ?

Activité	Fréquence	Responsable	Pourquoi ?
<b>Contrôle régulier</b>	Au moins mensuel	Cellule HSST et responsables des activités	Les membres de la cellule HSST font des visites régulières sur le site, ils rencontrent les responsables des activités et font un compte-rendu de ces visites. Ils peuvent proposer des modifications sur les activités en accord avec les responsables.
<b>Évaluation annuelle</b>	Au moins annuelle	Cellule HSST et représentants d'autres cellules impliquées si besoin.	L'évaluation annuelle permet de faire un bilan annuel et de reconsidérer les objectifs et risques à atténuer. Ce bilan se fait en consultation directe avec les personnes concernées (travailleurs, exploitants, etc.) et le résultat de ce travail est rapporté en assemblée générale, qui peut décider des futurs investissements sur l'HSST. La cellule HSST est compétente pour faire des propositions de poursuite du programme.



**Message clé :** Les responsables de chaque équipe d'exploitants miniers artisanaux doivent avoir la responsabilité de s'assurer que les procédures sont suivies et que tout accident, incident (même sans blessure) et risque soient signalés aux superviseurs, enregistrés et que des mesures de contrôle soient mises en place.

## 4.6 Autres dispositions complémentaires

En fonction des priorités identifiées, la coopérative met en place des activités qui cible un problème particulier. Elle peut aussi, si sa politique l'identifie comme une priorité, et qu'elle souhaite investir dans ce type d'action, mettre en place des activités qui couvrent tous les postes et touchent toutes les personnes présentes sur le site minier.

### 4.6.1 Les mesures d'hygiène

#### Traitement des déchets

On parle ici des déchets domestiques produits par l'activité minière qui conduisent à la prolifération de maladies. Les effluents issus de l'activité minière elle-même seront traités dans le **module 3** sur les impacts environnementaux.

Les déchets ménagers sont produits au quotidien :

1. Plastiques, sacs, piles et autres emballages ;
2. Les déchets organiques, typiquement de nourriture ;
3. Les rejets humains : fèces et urine.

Les deux premières catégories peuvent être traitées par l'installation de poubelles adéquates et de sites d'enfouissement bien placés. La dernière catégorie doit faire l'objet d'une politique globale d'hygiène qui comprend au moins l'installation de latrines.

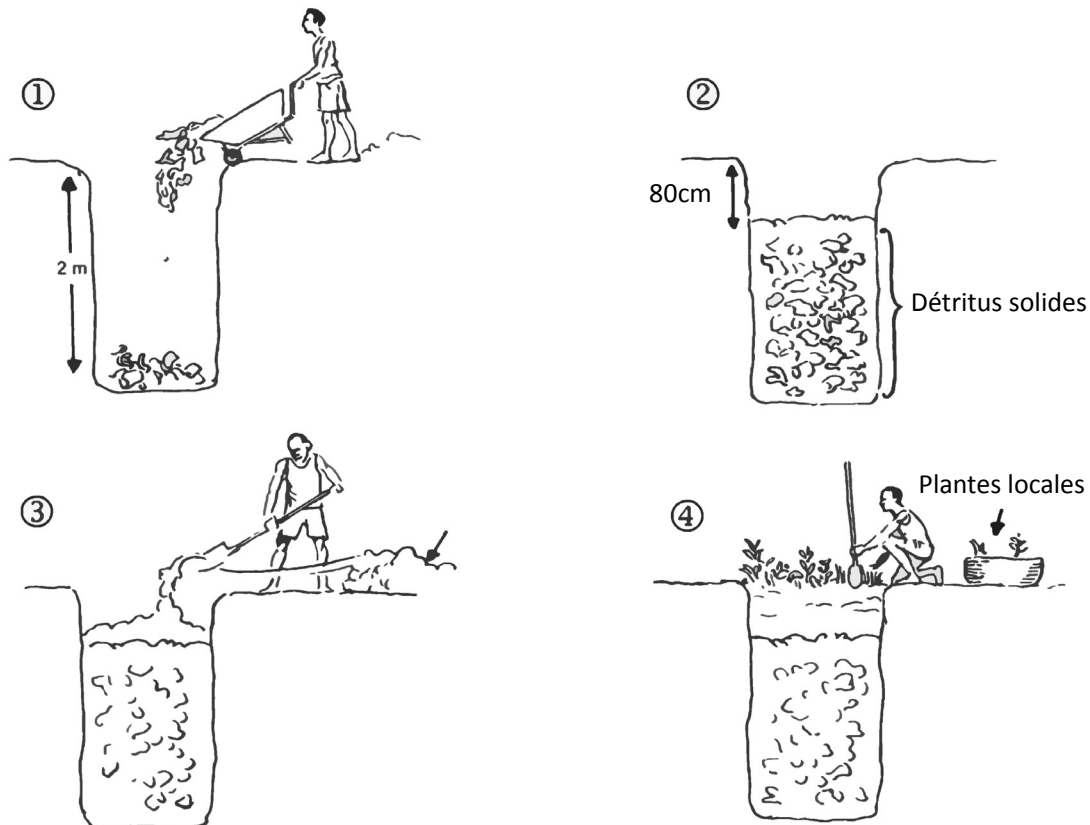


**Figure 41.** La gestion des déchets ménagers sur site.



## Gestion des déchets solides

La solution la plus évidente pour les déchets solides consiste à les enfouir à une profondeur suffisante pour qu'ils ne perturbent pas le sol. On peut utiliser un ancien puits, ou creuser un trou suffisant. Le choix du lieu d'enfouissement est important car il ne doit pas impacter la nappe d'eau souterraine, ni le cours d'eau. Il faut tenir compte de la direction des eaux de ruissellement afin d'éviter de contaminer les eaux potables : la fosse doit se trouver à l'aval des zones d'habitations ou de puisage de l'eau potable. La fosse doit être recouverte d'une épaisseur suffisante de sol pour permettre la plantation d'une couverture végétale (voir figure ci-dessous).



**Figure 42 :** gestion des déchets solides. 1) dépôt des déchets, 2) remplissage jusqu'à une hauteur de 80cm en-dessous de la surface, 3) recouvrir avec une couche de terre et de sol, 4) planter des espèces locales.

L'incinération n'est pas recommandée, car elle génère des gaz très polluants qui peuvent impacter les communautés environnantes.



**Message clé :** Un environnement sale est une cause majeure de maladie.

Prenez la responsabilité de vos déchets et de vos débris que vous produisez. Il vaut mieux de les réutiliser ou de les recycler.

## Hygiène au travail

Afin d'éviter les risques de prolifération de maladies transmissibles (choléra, dysenterie, virus, etc.), la coopérative peut mettre en place des mesures sanitaires de base, dont :

- Fournir de l'eau potable en quantité suffisante pour chaque exploitant artisanal ;
- Construire des toilettes séparées pour les femmes des hommes. On doit compter une installation pour 50 EMA maximum. La construction de latrines efficaces est recommandée. Un système simple de construction de latrines à ventilation induite permet une gestion de longue durée, efficace et saine est possible avec peu de moyens. Une fiche détaillée est mise à disposition en annexe 6.9.
- installer des lave-mains dans les zones de repas et près des toilettes.



Figure 43. Exemples de panneaux incitant à observer une hygiène saine sur le site minier.

### 4.6.2 Équipements de protection individuelle (EPI)

Voir le [module 4](#) pour une approche détaillée sur les EPI. Ceux-ci forment le dernier rempart de protection du corps. Le port des EPI dépend du poste dans lequel le travailleur évolue. Le confort est important dans le choix des EPI.

Les EPI doivent être fournis aux exploitants artisanaux par l'opérateur ou par la coopérative. Les principaux EPI sont :

- Le casque,
- Les lunettes de protection,
- Les différents types de gants (caoutchouc, cuir),
- Les tenues de protection, les bottes de protection et les casques ou boules de protection.

Afin de renforcer l'efficacité des EPI, il faut mettre en place des mesures permettant de réduire les risques.



## 4.7 Premiers secours et analyse des accidents

Les accidents mineurs ou majeurs sont fréquents dans l'exploitation minière artisanale. La préparation à une réaction rapide et coordonnée permet de sauver des vies. Les premiers secours sont une solution en attendant la prise en charge de la victime par des professionnels de santé.

Le secourisme dans l'artisanat minier va ainsi consister à :

- Prendre en charge les blessures ;
- Prendre en charge les accidentés et les conséquences ;
- S'occuper de l'infirmier sur le site ;
- Prendre en charge le transport des blessés que ce soit pour des accidents survenus dans les puits et sur le site ;
- D'autres interventions d'urgence.

Dans le cadre d'un programme de santé dans un site minier artisanal, les premiers secours s'occupent aussi des cas de maladies bénignes et les petites blessures. Ainsi, le programme prend en charge tout le programme de santé des exploitants artisanaux. Les différents services de la « Croix-Rouge » nationale proposent des formations de secouristes brevetés, permettant ainsi aux opérateurs miniers et aux sociétés coopératives de posséder des équipes de secouristes.

Il est nécessaire de posséder des équipes de secouriste dans les sites miniers. Du fait des considérations de genre dans la prise en charge des secours, il est indispensable de tenir compte de l'équilibre du nombre de femmes et d'hommes par équipe de secouristes pour éviter les refus de prise en charge dû au genre.

Des trousse de premiers secours doivent être installées dans des points stratégiques sur les sites miniers. Il faut rappeler que les secouristes ne sont pas des médecins et de ce fait ne sont pas autorisés à prescrire des médicaments ou à pratiquer de la chirurgie.





## Que retenir de cela

### Introduction

Pour améliorer les conditions d'hygiène, de santé et de sécurité au travail dans l'exploitation minière artisanale, la coopérative met en place un mécanisme de gestion des risques qui consiste à (i) définir une politique HSST (ii) mettre en place une structure et une organisation de gestion des risques, (iii) Réaliser les activités prévues et (iv) à faire un contrôle et un suivi réguliers de ces mécanismes. Des mesures complémentaires soutiennent la mise en place de la politique HSST, telles que la communication, la maintenance préventive et les premiers secours.

### Mise en place de politiques

La coopérative doit prendre une liste d'engagements définis pour assurer l'hygiène, la santé et la sécurité au travail dans le site minier à travers la mise en place de procédures dans tous les secteurs de l'activité minière.

### Mise en place d'une organisation et structure de gestion

Pour l'implémentation de la politique HSST de la coopérative, il faut définir une structure et nommer des personnes qui auront le rôle et la responsabilité de cette mise en œuvre et du suivi.

### Formation

Pour permettre une efficacité de la politique HSST de la coopérative ou de l'opérateur, une formation continue, professionnelle et spécialisée sur les différents types de procédures pour les responsables et les acteurs de la mine (Ex : les mineurs) est vitale.

### Communication

Un mécanisme de communication au sein de la coopérative est important pour la réussite, l'efficacité d'une politique de santé et de sécurité au travail qu'il soit interne (rapport, enregistrement des données, etc.) ou externe (sensibilisation, information, etc.)

### Mise en œuvre et fonctionnement

La mise en œuvre des activités prévues dans le plan d'atténuation requiert de la coordination entre cellules, mais aussi entre les activités.

### Suivi, contrôle et évaluation



La cellule HSST, et d'autres personnes s'assurent que les procédures sont suivies et que tout incident, accident (même sans blessure) et risques soient signalés aux superviseurs, enregistrés et que des mesures de contrôle soient mises en place.

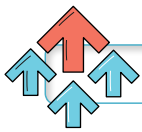
Au moins une fois par mois, la cellule doit s'assurer de l'avancement des activités et apporter des mesures correctives si cela n'est pas le cas. Une évaluation est nécessaire au moins une fois par an, afin de faire le bilan des activités et de reprendre la définition des activités d'atténuation des risques et la coordination avec d'autres activités.



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voulez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont dans l'Annexe 1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Une politique HSST requiert l'engagement des responsables des sites miniers et des EMA pour que le travail soit amélioré et plus efficace.		
Une coopérative n'est pas responsable de la sécurité et de la santé des EMA sur le site minier.		
Des formations pour l'HSST dans les mines sont toujours nécessaires.		
Les programmes de lutte contre la consommation d'alcool et de drogues sur les sites sont nécessaires.		
Les EPI sont faits pour mieux protéger les machines de dommages possible.		
Tous les EMA doivent porter les mêmes EPI.		
La signalisation ne soit pas seulement écrite, mais aussi dessinée.		
Au moins une fois par an, il devrait y avoir un audit des performances de santé et sécurité.		



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

### 4.8 Exercice

#### Exercice 4.1

Si vous étiez chargé de décider de ce qui doit être fait ou non dans l'organisation en ce qui concerne la santé, la sécurité et l'environnement, que feriez-vous différemment ? Décidez de trois choses et pourquoi ? Pensez-vous que ceci peut être mis dans une politique ?

#### Exercice 4.2

Pour quelles raisons communiquer en santé et sécurité au travail ?

#### Exercice 4.3 :

Pourriez-vous nous dire une chose importante pour chaque élément du système de gestion que vous aimeriez voir mettre sur votre site minier ? À savoir :

- Politique ;
- Formation ;
- Communication/sensibilisation ;
- Santé, hygiène et sécurité ;
- Gestion des déchets ;
- Equipements de protection individuelle (EPI) ;
- Secourisme ;
- Signalisation.



# SEANCE 5

## CADRE LÉGAL DE L'HSST



### Objectifs du séance

- Connaître la réglementation applicable à l'EMAPE en matière de HSST, qui provient du Code Minier et la réglementation, et de la norme EGC ;
- Savoir comment la coopérative est en conformité par rapport à ces réglementations.



### Introduction

Longtemps négligées dans l'artisanat minier, l'hygiène, la sécurité et la santé au travail dans l'exploitation minière artisanale retiennent de plus en plus l'attention des acteurs du secteur, mais surtout des consommateurs et des politiques. De nombreuses organisations internationales ont dénoncé les conditions de travail déplorables et dangereuses des exploitants artisanaux.

La lutte contre le travail des enfants dans les mines depuis quelques années fait partie du programme de l'état. Le gouvernement à travers les différents textes légaux et lois, a tenté de remettre de l'ordre dans ce secteur répondant ainsi aux attentes des consommateurs. Il s'aligne ainsi dans la même vision que les organismes internationaux tels que l'Organisation internationale du travail (OIT) et l'Organisation pour le Commerce et le Développement Économique (OCDE) dans la lutte pour un assainissement des activités minières artisanales et d'un commerce responsable des minerais. Les organes de l'état chargé des mines sont responsables du suivi de ces dispositions.

## 5.1 Réglementation nationale de l'HSST dans l'exploitation minière artisanale

CONSTITUTION			
TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Loi n° 11/002 du 20 janvier 2011 portant révision de certains articles de la Constitution de la République Démocratique du Congo du 18 février 2006</b>	42	Les pouvoirs publics ont l'obligation de protéger la jeunesse contre toute atteinte à sa santé, à son éducation et à son développement intégral.	Ici, la constitution oblige l'état à prendre des dispositions pour s'assurer de la santé de la population notamment, les EMA. Par disposition, on entend mettre en place les textes et les infrastructures.
	53	Toute personne a droit à un environnement sain et propice à son épanouissement intégral. L'État veille à la protection de l'environnement et à la santé des populations.	L'État se voit donner l'ordre de s'assurer de la santé de la population en général (donc les miniers aussi) par tous les moyens à sa disposition.
CODE MINIER			
<b>Loi n°18/001 du 09 mars 2018 modifiant et complétant la Loi n° 007/2002 du 11 juillet 2002.</b>	112	La coopérative minière et l'exploitant artisanal des mines, doivent tous respecter les normes en matière de sécurité, d'hygiène, d'utilisation de l'eau et de protection de l'environnement qui s'appliquent à son exploitation conformément à la réglementation en vigueur.  Le Règlement Minier fixe les modalités d'exécution des normes en matière de sécurité publique, de santé publique et d'environnement.	Les sociétés coopératives minières et chacun de leurs membres doivent s'assurer que la sécurité est respectée sur site, mais aussi toutes les conditions d'hygiène pour une meilleure protection de la santé. La loi est très précise quant à l'utilisation de l'eau, qu'elle soit potable ou utilisée pour le traitement des minerais.
	207	L'exploitation des mines est soumise aux mesures de sécurité, d'hygiène et de protection édictées par des règlements spéciaux.	Ici, toutes les sociétés coopératives qui exercent dans les mines doivent mettre en place des mesures HSST.
	208	Le titulaire des droits miniers et/ou de carrières doit se conformer aux mesures qui sont ordonnées par l'Administration des Mines en vue de prévenir ou de faire disparaître les causes des risques que les travaux font courir à la sécurité et à la salubrité publique, à la conservation des gisements, aux sources et aux voies publiques. Les agents de l'Administration des Mines, dûment habilités, ont qualité d'Officier de Police Judiciaire pour rechercher et constater toutes les infractions au présent Code et à ses mesures d'exécution.	La coopérative doit absolument suivre les directives de l'Administration des Mines et s'y soumettre. L'administration des mines est l'entité qui donne les mesures HSST sur site.
	209	Tout accident grave ou mortel survenu dans une mine ou une carrière ou dans ses dépendances, doit être porté, sans délai et par les moyens de communication les plus rapides, à la connaissance de la Direction des Mines et des autorités administratives et judiciaires concernées.	La coopérative doit informer en premier lieu la division des mines et ensuite la police et les OPJ si un accident mortel se déroule sur son site.
	210	Tout titulaire d'un droit minier ou de carrières d'exploitation est tenu de publier les consignes de sécurité au regard des conditions particulières de son exploitation. Ces consignes sont transmises à la Direction des Mines et portées à la connaissance de son personnel et du public pouvant accéder à son site d'exploitation. Le Règlement Minier détermine les modalités de publication des consignes de sécurité.	Toute société coopérative doit mettre en place des mesures HSST et les afficher clairement pour que tout le monde les voie.
	306	Les violations des règles d'hygiène et de sécurité sont passibles d'une servitude pénale d'un mois à un an et d'une amende dont le montant en francs congolais est l'équivalent de 5 000 USD à 10 000 USD ou d'une de ces peines seulement, pour quiconque aura contrevenu aux dispositions de la réglementation minière concernant l'hygiène et la sécurité publique.	Les sociétés coopératives qui ne respectent pas les mesures de santé et hygiène et sécurité peuvent recevoir une amende allant de 5 000 à 10 000 USD.

**RÈGLEMENT MINIER – ANNEXE IV : CODE DE CONDUITE DE LA COOPÉRATIVE MINIÈRE OU DES PRODUITS DE CARRIÈRE AGRÉÉE ET DE L'EXPLOITANT ARTISANAL**

TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Décret n° 038/2003 du 26 mars 2003. Tel que modifié et complété par le décret n° 18/024 du 08 juin 2018</b>	9	La coopérative minière ou de produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de ne pas creuser de tunnels et de ne pas réaliser d'excavations de plus de 30 mètres de profondeur. Elle est aussi tenue de maintenir un degré d'inclinaison de 15 % et de laisser des bancs horizontaux d'au moins un mètre de largeur tous les 2 mètres de profondeur. La coopérative minière ou de produits de carrières et l'exploitant artisanal s'engagent à limiter les traversées des cours d'eau.	Il n'est pas clair si nous parlons ici de profondeur ou de longueur. Dans la pratique, nous ne nous référons ici qu'à la profondeur du puits. Il est toujours difficile de savoir à quel moment un tunnel descendant atteint les 30 mètres. De ce fait, l'exploitation est arrêtée dès que le puit en profondeur atteint au moins 30 mètres.
	11	La coopérative minière ou de produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de signaler, avec une barrière en bois, l'existence d'une mine. Cette structure devra être présente constamment à l'emplacement de la mine pour empêcher les êtres humains ou les animaux d'y tomber accidentellement. La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu d'informer immédiatement les autorités locales de tout accident survenu dans la mine ou de toute maladie ou épidémie.	Ici, on parle aussi bien de la guérite que de la protection que l'on fait sur les puits individuels disséminés dans les environs. Comme c'est le cas dans l'or, le diamant et les 3TS. Toutefois il est important que les exploitants protègent les puits abandonnés, mais aussi protègent les mines et leurs accès.

**Code du Travail**

TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Loi N° 015/2002 Du 16 octobre 2002</b>	3	Toutes les pires formes de travail des enfants sont abolies. L'expression « les pires formes de travail des enfants » comprend notamment :  a) Toutes les formes d'esclavage ou pratiques analogues, telles que la vente et la traite des enfants, la servitude pour dettes et le servage ainsi que le travail forcé ou obligatoire, y compris le recrutement forcé ou obligatoire des enfants en vue de leur utilisation dans des conflits armés ;  b) L'utilisation, le recrutement ou l'offre d'un enfant à des fins de prostitution, de production de matériel pornographique de spectacles pornographiques ou des danses obscènes ;  c) L'utilisation, le recrutement ou l'offre d'un enfant aux fins d'activités illicites, notamment pour la production et le trafic de stupéfiants ;  d) Les travaux qui, par leur nature ou les conditions dans lesquelles ils s'exercent, sont susceptibles <u>de nuire à la santé, à la sécurité, à la dignité ou à la moralité de l'enfant.</u>	Les sociétés coopératives ne doivent pas utiliser les enfants dans les sites miniers sous aucune forme.
	55	« L'employeur doit travailler l'emploi convenu et ce, dans les conditions, au temps et au lieu convenus ; il est responsable de l'exécution du contrat de travail passé par toute personne agissant en son nom.  Il doit diriger le travailleur et veiller à ce que le travail s'accomplisse dans des conditions convenables, tant au point de vue <u>de la sécurité que de la santé et la dignité du travailleur...</u> »	Les coopératives doivent prendre en compte la santé et la dignité des travailleurs.



Code du Travail			
TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
Loi N° 015/2002 Du 16 octobre 2002	73	<p>L'employeur commet une faute lourde qui permet au travailleur de rompre le contrat lorsqu'il manque gravement aux obligations du contrat, notamment dans les cas suivants :</p> <p>a) l'employeur ou son préposé <u>se rend coupable envers lui d'un acte d'improbité, de harcèlement sexuel ou moral, d'intimidation, de voies de fait, d'injures graves ou tolère de la part des autres travailleurs de semblables actes</u> ;</p> <p>b) l'employeur ou son préposé lui cause intentionnellement un préjudice matériel pendant ou à l'occasion de l'exécution du contrat ;</p> <p>c) en cours d'exécution du contrat, <u>la sécurité ou la santé du travailleur se trouve exposée à des dangers graves qu'il n'a pas pu prévoir</u> au moment de la conclusion du contrat ou lorsque sa moralité est en péril ;</p> <p>d) l'employeur ou son préposé opère indûment des réductions ou retenues sur la rémunération du travailleur ;</p> <p>e) l'employeur persiste à ne pas appliquer les dispositions légales ou réglementaires en vigueur en matière du travail.</p>	Les travailleurs peuvent rompre un contrat lorsqu'il s'estime harcelé ou que sa moralité est menacée (risques HSST psychosociaux), ou lorsque sa santé et sa sécurité sont menacées.
	128	<p>Des arrêtés du Ministre du Travail et de la Prévoyance Sociale, pris après avis du Conseil National du Travail, fixent les conditions de travail des femmes, des enfants et des personnes avec handicap et définissent notamment la nature des travaux qui leur sont interdits.</p> <p><u>La maternité ne peut constituer une source de discrimination en matière d'emploi. Il est en particulier, interdit d'exiger d'une femme qui postule un emploi qu'elle se soumette à un test de grossesse ou qu'elle présente un certificat attestant ou non l'état de grossesse, sauf pour les travaux qui sont interdits totalement ou partiellement aux femmes enceintes ou qui allaitent ou comportent un risque reconnu ou significatif pour la santé de la femme et de l'enfant.</u></p>	Le travail sur le site minier n'est pas interdit pour les femmes enceintes, sauf dans Le cas où les travaux lui sont interdits.
	159	<p>Les conditions de santé et de sécurité au travail sont assurées en vue :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) de prévenir les accidents du travail ;</li> <li>2) de lutter contre les maladies professionnelles ;</li> <li>3) de créer les conditions de travail salubres ;</li> <li>4) de remédier à la fatigue professionnelle excessive ;</li> <li>5) d'adapter le travail à l'homme ;</li> <li>6) de gérer et de lutter contre les grandes endémies de santé communautaire en milieu de travail.</li> </ol>	Les sociétés coopératives sont tenues de s'assurer des conditions d'HSST.
	160	Les entreprises ou établissements de toute nature ont l'obligation de s'assurer le concours des services de santé au travail.	La médecine du travail doit pouvoir intervenir au sein des coopératives minières.

Code du Travail			
TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Loi N° 015/2002 Du 16 octobre 2002</b>	161	Les services de santé au travail sont assurés par un médecin du travail.  Ils ont un rôle essentiellement préventif et ont pour mission d'assurer :  - la surveillance médicale des travailleurs et la surveillance sanitaire des lieux de travail ;  - les secours immédiats et soins d'urgence aux victimes d'accident ou d'indisposition.	La prévention des maladies et troubles d'HSST doit pouvoir bénéficier de l'aide de la médecine du travail.
	163	Tout établissement a l'obligation d'organiser un service spécial de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail.	La création d'une cellule HSST n'est pas optionnelle, c'est une obligation légale.
	164	Le service spécial de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail a pour mission d'assurer :  - la surveillance technique des travailleurs et la surveillance sanitaire des lieux de travail ;  - l'animation et la formation générale des travailleurs.	La cellule HSST se doit d'apporter un soutien aux travailleurs pour l'amélioration de leurs conditions de travail.
	167	Toute entreprise ou tout établissement de quelque nature que ce soit occupant des travailleurs a l'obligation de constituer un comité de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail.	La création d'une cellule HSST est une obligation légale.
	168	Le comité de sécurité, d'hygiène et d'embellissement des lieux de travail a pour mission :  - de concevoir, de corriger et d'exécuter la politique de prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ;  - de stimuler et de contrôler le bon fonctionnement des services de sécurité et de santé au travail.	La mise en place d'une politique de gestion HSST doit être effectuée par les coopératives.
	170	Toute entreprise établissement doit être tenu dans un constant état de propreté et présenter les conditions d'hygiène et de sécurité nécessaires à la santé du personnel.	La coopérative doit veiller aux bonnes conditions d'hygiène sur le site minier.
	174	« Les visites, les réceptions, les épreuves, les ré-épreuves, les contrôles et examens effectués par les organismes prévus en exécution des dispositions législatives et réglementaires relatives à l'hygiène et à la sécurité du travail ainsi que les vérifications des installations électriques dans les entreprises et établissements qui mettent en œuvre du courant électrique doivent être obligatoirement exécutés par des personnes ou organismes agréés par le Ministre ayant le Travail et la Prévoyance Sociale dans ses attributions. [...] »  Lorsque les faits relevés constituent un danger grave et imminent pour la sécurité ou la santé des travailleurs, l'Inspecteur du Travail du ressort peut à titre exceptionnel, ordonner ou faire ordonner l'arrêt de la machine ou du travail incriminé. »	Les installations électriques doivent être vérifiées par des personnes mandatées par le ministère du travail et de la prévoyance sociale.  Lorsqu'un danger grave est constaté, l'inspecteur du travail peut ordonner l'arrêt de la machine ou du travail concerné.



## 5.2 Norme EGC

### Pour les exploitants artisanaux

- Ne pas être sous l'influence d'alcool ou de drogues ;
- Porter à tout moment les EPI fourni selon le poste de travail ;
- Respecter les règles établies par la direction du site ;
- Ne pas travailler en cas de danger ;
- Signaler tout risque ou accident.

### Pour les coopératives

Norme Entreprise Générale du Cobalt (EGC)			
TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
Normes d'Approvisionnement Responsable de l'EGC – Mars 2021	Art. 2.11.1	Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les risques importants pour la sécurité des personnes travaillant ou autrement associés à l'exploitation minière artisanale, au traitement et au transport des minéraux sur le site minier et les risques posés à la sécurité des communautés environnantes. La documentation relative à l'évaluation des risques pour la sécurité doit être rendue disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	
	Art.2.11.2	Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques de sécurité identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	
	Art.2.11.3	Les coopératives minières doivent veiller à ce que des équipements de protection individuelle (EPI) adéquats et adaptés aux tâches, fournis aux coopératives par l'EGC, soient distribués gratuitement à tous les travailleurs et intervenants.	
	Art.2.11.4	Les coopératives minières doivent veiller à ce que les travailleurs aient accès à des outils et des équipements sûrs et adaptés aux tâches prévues.	
	Art.2.11.5	Les coopératives minières doivent prendre des dispositions au sein de l'organisation de leur site pour accueillir les installations de traitement médical fournies par l'EGC.	
	Art.2.12.1	Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les risques importants pour la santé des travailleurs sur le site minier, y compris les travailleurs engagés dans le traitement et le transport des minéraux, ainsi que les risques posés aux communautés environnantes (par exemple, les risques causés par la circulation des véhicules). La documentation relative à l'évaluation des risques pour la santé doit être disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	
	Art.2.12.2	Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques sanitaires identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés, et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	



Norme Entreprise Générale du Cobalt (EGC)			
TEXTES/LOIS	ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Normes d'Approvisionnement</b> <b>Responsable de l'EGC</b> <b>– Mars 2021</b>	Art.2.12.3	Dans le respect du Code minier de la RDC, les coopératives minières doivent prendre des dispositions pour permettre aux femmes enceintes de travailler en toute sécurité sur le site.	
	Art.2.14.1	Les coopératives minières doivent enregistrer tous les incidents survenus sur le site qui n'ont pas causé de blessures, mais qui ont eu ou auraient pu avoir un impact important sur les personnes, les biens, les opérations du site ou l'environnement.	
	Art.2.14.2	Les coopératives minières enregistrent les détails de tout accident survenu sur le site ou associé à l'exploitation du site. Les détails comprendront une description de l'accident, des détails sur le personnel touché et sur la réponse de la coopérative minière (par exemple, les soins médicaux fournis).	
	Art.2.14.3	Les coopératives minières doivent prévenir l'EGC le plus tôt possible, dans un délai maximal de 12 heures à compter de la survenance d'un accident ou d'un incident grave. Les accidents ou incidents graves peuvent inclure, sans toutefois s'y limiter : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un décès</li> <li>• Une blessure nécessitant une hospitalisation</li> <li>• Un risque qui aurait pu entraîner la mort ou des blessures graves</li> <li>• Un accident de la route impliquant un véhicule minier et causant des blessures ou la mort à un membre du public</li> <li>• Un incident de sécurité impliquant l'usage de la force par des services de sécurité étatiques ou privés</li> <li>• Un incident de sécurité impliquant des groupes armés non étatiques sur le site</li> <li>• Un déversement important de produits chimiques susceptibles de causer des dommages environnementaux à long terme ou étendus.</li> </ul>	
	Art.2.14.5	Les coopératives minières doivent coopérer dans le cadre du processus d'enquête qui sera mené par l'EGC ou ses mandataires et s'engager à procéder à toute correction si nécessaire.	

La norme souligne aussi les obligations pour l'EGC (section 3.8) :

- (3.8.1) Fournir des conseils et soutiens aux coopératives pour l'identification des risques et leur gestion ;
- (3.8.2) Fournir des EPI aux travailleurs qui soient adaptés aux tâches qu'ils réalisent ;
- (3.8.3) Mettre à disposition des équipements médicaux ;
- (3.8.4) Mettre à disposition des sources d'eau potable et des latrines séparées pour hommes et femmes ;
- (3.8.5) Mise en place de contrôles pour la mesure de l'exposition à la radioactivité.



## Que retenir de cela

### La constitution

La constitution de la RDC reconnaît le droit à toute personne sur le territoire congolais à la sécurité et s'en porte garant. Aux termes de cette loi fondamentale, les pouvoirs publics ont l'obligation de protéger la jeunesse contre toute atteinte à sa santé, à son éducation et à son développement intégral.

### Le code et règlement minier

Il enjoint tout titulaire d'un droit minier ou de carrières d'exploitation, de publier les consignes de sécurité au regard des conditions particulières de son exploitation. En outre, il soumet aux sanctions/servitude pénales d'un mois à un an et d'une amende dont le montant en francs congolais est l'équivalent de 5 000 USD à 10 000 USD ou d'une de ces peines seulement, quiconque aura contrevenu aux dispositions de la réglementation minière concernant l'hygiène et la sécurité publiques. Le règlement minier comprend la sécurité et les mesures relatives à la santé dans le cadre de l'emplacement du site d'entreposage des produits miniers, de la prévention des accidents et des maladies liés à l'exploitation minière ou de carrière ou aux travaux de suivi des mesures d'atténuation et de réhabilitation. L'exploitant prévoit des mesures de préservation de la santé et des mesures de sécurité concernant les communautés locales et le personnel.

### La norme EGC

Elle expose les exigences pour les exploitants artisanaux et les coopératives. Notamment, Les coopératives doivent identifier et atténuer les risques d'HSST autant que possible. Elles doivent fournir aux EMA des EPI qui correspondent à leurs tâches et leur fournir des outils en bon état de fonctionnement. Il en va de même pour les risques sanitaires qui doivent être identifiés et des mesures prises pour en atténuer les effets. Le travail des femmes enceintes en toute sécurité doit être possible sur les sites miniers de la coopérative. Les coopératives doivent signaler sans délai tout incident survenu dans les 12h. L'EGC doit soutenir la coopérative sur le plan matériel et méthodologique.









# SEANCE 6

## ANNEXES

### 6.1 Annexe 1 : Réponses aux exercices

#### Séance 1

Testez vos connaissances – voir exercice 1.

Questions	VRAI/FAUX
Le risque d'accident augment avec une mauvaise hygiène ?	<b>Vrai</b>  <p>Avec une mauvaise hygiène, nous pouvons abandonner des déchets sur le site et cela peut bien sur blesser dans les cas des outils, mais aussi provoquer des chutes dans le cas des huiles usagées.</p> <p>Aussi, une mauvaise hygiène implique un mauvais entretien des équipements, ce qui peut provoquer des accidents grave dus à un matériel défectueux.</p>
La sécurité est une situation présentant le minimum de risques ?	<b>Vrai</b>  <p>Lorsque l'on parle de sécurité, on prend en compte tous les événements qui peuvent faire du mal à une personne. On essaie de résoudre tous les problèmes que l'on peut voir et anticiper, et qui peuvent provoquer un accident. C'est ce que l'on appelle minimiser un risque d'accident.</p>
La sécurité des installations désigne les mesures, les techniques ou les procédures mises en œuvre pour protéger contre tout dommage ?	<b>Faux</b>  <p>Elle consiste à prendre en compte le danger que peut provoquer l'installation en fonction ou à l'arrêt. C'est faire en sorte que les dangers soient moindres pour les personnes qui manipulent les machines, mais aussi pour ceux qui travaillent ou passent à proximité de celles-ci. Il ne s'agit pas d'interdire l'accès mais au contraire de le faciliter dans les meilleures conditions de sécurité.</p>
Dans le cadre de l'artisanat minier, la notion du risque liée à l'hygiène, à la santé et à la sécurité du travail est souvent minimisée par la nécessité de survie ?	<b>Vrai</b>  <p><b>Souvent, les</b> exploitants se doivent de trouver de quoi vivre et de façon journalière. La survie de leur foyer dépend alors de ce que ces derniers rapportent à la maison. Lorsqu'un endroit n'est pas sécurisé, les travailleurs en sont conscients mais préfèrent s'y aventurer et prendre le risque.</p>
La santé et le rendement ne sont pas liés ?	<b>Faux</b>  <p>Si un creuseur est malade alors il ne peut travailler, et s'il ne peut travailler, il ne peut pas produire, ni gagner de l'argent. Alors la santé est liée au rendement.</p>
Un manque d'attention à la sécurité peut avoir pour effet une perte des revenus pour les sociétés coopératives ?	<b>Vrai</b>  <p>Si un accident arrive, ou qu'un creuseur tombe malade alors la production va baisser et de ce fait une grosse perte de revenus va se produire pour la coopérative.</p>



### Exercice 2.1

Parce que les trois sont liés. En cas de mauvaise hygiène, nous pouvons tomber malade, ou bien augmenter les risques d'accident sur un site. Si nous négligeons la sécurité, alors nous pourrions aussi causer des accidents qui nuiront à la santé, mais aussi laisser des déchets qui pourront nuire à l'hygiène du site (drogue, alcool) et causer des problèmes de santé.

### Exercice 2.2

Réponses potentielles :

- *Je mets des équipements de protection adéquats à la situation et je fais attention à comprendre quels sont les équipements adéquats.*
- *Il y a des gardes sur le site pour nous protéger.*
- *Je m'assure qu'il n'y a pas d'alcool sur le site.*
- *Il y a des pancartes qui indiquent le danger.*
- *Il y a des équipes qui sillonnent pour vérifier l'état du site et des équipements.*
- *Les exploitants miniers vérifient chaque jour l'état du matériel avant de l'utiliser.*
- ...






### Exercice 2.3

Les conséquences peuvent être multiples. Un accident peut entraîner la fermeture temporaire de la mine et de ce fait une perte d'argent.

Si l'accident provoque des blessures ou une indisponibilité de l'exploitant alors son équipe ne pourra pas produire beaucoup, et personne n'aura de revenus. C'est pourquoi une bonne hygiène et santé sur le site permet d'éviter ce genre de problèmes pour que tout le monde puisse bénéficier de la mine.

## Séance 2

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI/FAUX
Le risque et le danger sont la même chose.	 <b>Faux</b>
Une bonne analyse des risques améliore la prise de décision, la planification et la priorisation.	 <b>Vrai</b>
L'évaluation des risques exige de connaître en détail l'ensemble des processus miniers, de l'extraction jusqu'à la vente	 <b>Vrai</b>
Peut-on parler de la probabilité d'un risque comme la fréquence possible de sa réalisation	 <b>Vrai</b>
S'assurer de l'hygiène et du bien-être du personnel est un facteur important dans la gestion des risques.	 <b>Vrai</b>

### Exercice 2.1

L'illustration 6 de gauche représente un danger. Elle montre comment une eau souillée est déversée dans une rivière et de ce fait pourrait la polluer. En revanche nous ne savons pas si cette rivière est fréquentée par des personnes qui pourraient en subir les conséquences. Nous n'avons aussi aucune indication de la direction de la rivière ni s'il y a un village qui en subirait les conséquences. Le manque de récepteur ici fait que nous n'avons pas de risque.

L'illustration 6 de droite représente un risque. Une marée d'eau souillée dans laquelle des exploitants lavent leurs minerais, mais aussi en contre-bas, il y a des femmes qui utilisent l'eau de cette rivière dans laquelle se déverse l'eau contaminée. Ces villageoises courent un grand risque. Ici, les villageoises et les exploitants sont les récepteurs du danger « contamination ». Le risque est donc existant et très grand.

Il serait préférable soit de contrôler le rejet des eaux usées et de les diriger ailleurs ou bien mettre en place des bassins de décantation qui serviront aussi de bassins de décontamination avant que les eaux usées et recyclées ne soient rejetées dans la rivière commune, ou encore d'interdire l'utilisation de l'eau de la rivière pour certaines tâches et compenser cette perte par la mise en place de puits de forage dans ces villages impactés.

### Exercice 2.2

Illustration 7 de gauche : l'illustration représente un site minier au sein duquel on observe des exploitants en train de travailler. Toutefois, on peut aussi remarquer que les équipements sont très mal organisés et que le site est désordonné. Nous pouvons voir la pelle (bèche) au-dessus de la tente qui pourrait tomber sur la tête de l'exploitant. Celui-ci risque de recevoir un équipement sur la tête.

Illustration 7 de droite. L'illustration représente le même type de site que précédemment, à la seule différence que ce site est abandonné, vide et non fréquenté. Cependant, les outils ont été abandonnés sur place. Ceci représente un risque au cas où il y aurait une personne qui s'aventure dans le site. Mais en l'absence de personne sur le site, et donc de récepteur ce désordre ne constitue qu'un danger et non un risque.

### Exercice 2.3

Illustration 8 de gauche. L'illustration représente un site avec une installation électrique dont les fils traînent par terre et certains se retrouvent dans des petites flaques d'eau. Ceci représente un risque d'électrocution pour les exploitants présents.

Ici, le système électrique devrait être réinstallé de manière plus adéquate et un plan de distribution devrait être mis en place en fonction des besoins définis lors du plan de la mine.

Illustration 8 de droite. L'illustration représente le même site avec le même type de problème. C'est-à-dire que les câbles des installations électriques pendent sur le sol et traînent dans des flaques d'eau. Cependant, ce site est désert et, donc personne n'encourt le risque de s'électrocuter. Ici, il y a juste un danger pour toute personne s'y aventurant.

Un panneau de danger devrait être placé à l'entrée du site désert pour éviter qu'une personne ne s'y aventure.



### Exercice 2.4

Activité	Danger	Risque	Evaluation du risque			Pourquoi ?
			Faible	Moyen	Elevé	
<b>Traitement des minerais</b>	Eaux usées polluées	Contamination des eaux de consommation et des personnes			X	La contamination se fait directement là où les personnes s'approvisionnent en eau et cela pourrait provoquer des maladies graves voir des décès.
<b>Exploitation</b>	Chutes d'équipement et des personnes	Blessures, fractures, et maladies infectieuses en cas de blessures		X		À la vue des éléments, les exploitants, sont directement exposés et ont de fortes probabilités que cela arrive très souvent si aucune précaution n'est prise et les conséquences pourraient être assez importantes.
<b>Exploitation</b>	Câbles électriques sur le sol et dans des endroits humides	Electrocution des exploitants présents sur le site d'exploitation.			X	Une électrocution peut être fatale et irréversible pour l'exploitant et donc pour l'exploitation. Très grande probabilité en cas de pluie.






### Exercice 2.5 .

- Quel est le risque ? Inhalation de poussières et contamination des voies respiratoires pouvant provoquer des problèmes de santé.
- S'il y en a, le risque a été identifié par qui ? Par les exploitants qui en ont fait part à la hiérarchie
- Est-ce qu'il a été évalué ? Oui, le risque a été évalué, car une mesure d'atténuation a été mis en place.
- Est-ce qu'il y a un système qui a été mis en place ? Oui, un système a été mis en place et il consiste à porter des masques de protection pour ceux qui travaillent à ces postes.
- Est-ce qu'il y a un système de suivi du risque ? Oui, car les exploitants ont eu la possibilité de rapporter ce risque auprès de la hiérarchie, ce qui signifie que les exploitants font un suivi interne.

Toutefois, le suivi ne doit pas s'arrêter à ce niveau, les dirigeants doivent faire le suivi auprès du fabricant, car un bon suivi doit conduire à des actions de correction ou de prévention pour tous les risques identifiés et qui nécessitent des actions urgentes et immédiates comme celui-ci.

## Séance 3

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI/FAUX
Pour limiter les dégâts liés aux poussières, il est utile d'arroser le plus souvent possible les voies de circulation des véhicules.	 <b>Vrai</b>
Eviter de creuser juste après une grosse pluie n'est pas une bonne solution pour le risque d'éboulement des pierres.	 <b>Faux</b>
Eviter d'utiliser des équipements à combustion dans des espaces clos est la seule mesure possible contre les risques liés à l'utilisation de substances toxiques.	 <b>Faux</b>
Les situations de stress, de fatigue extrême, et de coup de chaleur au sein du site minier peuvent augmenter les risques sur les chantiers.	 <b>Vrai</b>
Mettre en place un système de suivi permanent sur le site afin de détecter les mauvais comportements n'est pas nécessaire.	 <b>Faux</b>

### Exercice 3.1

Réponse possible : la poussière, la fumée de générateur et motopompes peuvent entrer dans nos poumons et provoquer une gêne respiratoire. Les vibrations des marteaux piqueurs et des marteaux lorsque l'on concasse les roches peuvent provoquer des hernies.

### Exercice 3.2

Des bourdonnements dans les oreilles et une sensation de chatouillement.

### Exercice 3.3

- Eboulement,
- Transport du minerai sur la tête,
- Epandage d'eau au niveau de la laverie,
- Surcharge de la benne,
- Fûts d'huiles usées au sein de la mine,
- Proximité de débits de boissons,
- Câbles d'électricité qui traînent sur le sol,
- Mauvais entretien de la route.

### Exercice 3.4

Nous nous souvenons avoir travaillé près de 10 heures sans nous reposer sous un soleil très fort à concasser du minerai. Nous avons fini par avoir mal à la tête et aucun d'entre nous n'a pu travailler le lendemain. La prochaine fois, j'exigerai que l'on me fournisse un chapeau et une diminution du temps de travail sous un tel soleil.





Que les heures soient aménagées en fonction du climat.

Nous demanderons aussi à être alimenté en eau potable pour se rafraîchir.

Nous travaillerons en équipe et en rotation pour ne pas rester trop longtemps au soleil.

**Exercice 3.5** – pour revenir à la séance, [cliquez ici](#).

**Exemple 1** : le puits est mal creusé et les parois sont fragiles. L'entrée peut provoquer des éboulements.

Il faudrait donc faire une entrée mieux organisée et des parois plus verticales.

**Exemple 2** : les ouvertures sont très petites et très mal soutenues et les creuseurs risquent des éboulements.









Refaire les entrées avec des soutènements.

**Exemple 3** : les fouilles sont aléatoires avec des chemins qui passent juste aux abords avec des risques de chutes à l'intérieur. De même, les fouilles étant aléatoires, des puits abandonnés peuvent s'effondrer et provoquer l'éboulement des parois d'autres puits concomitants.

Faire une étude de la minéralisation, dessiner un plan de mine et orienter avec l'aide d'un géologue minier ou d'un ingénieur des mines les futurs puits. Faire une distribution stricte des endroits où placer les puits accompagnés d'une bonne planification.

## Séance 4

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI/FAUX
Une politique HSST regroupe toute une série d'engagements que les responsables des sites miniers doivent mettre en place pour que le travail se déroule dans des conditions qui favorisent un bon épanouissement des membres de la coopérative et un bon rendement.	 <b>Vrai</b>
Une coopérative n'est pas responsable de l'implémentation, de la sécurité et de la santé des EMA et du suivi des activités.	 <b>Faux</b>
De formations pour la sécurité dans les mines, sont toujours nécessaires et à prévoir.	 <b>Vrai</b>
Afin d'éviter les abus sur les sites miniers, il est indispensable de mettre en place des programmes de lutte contre la consommation d'alcool et de drogues sur les sites.	 <b>Vrai</b>
Les principaux EPI sont pour la protection de la tête, des mains, des yeux, des pieds (jambes) et du corps.	 <b>Vrai</b>
L'EPI ne doit pas être adapté au poste.	 <b>Faux</b>
C'est une bonne pratique de s'assurer que la signalisation ne soit pas seulement écrite, mais aussi dessinée.	 <b>Vrai</b>
Au moins une fois par an, il devrait y avoir un audit des performances de santé et sécurité.	 <b>Vrai</b>

### Exercice 4.1

Réponse possible :

- Je mettrai en place des toilettes pour les exploitants dans les différentes parties du site et une équipe pour contrôler la propreté de ces toilettes, car il est important que les déchets humains soient bien gérés pour ne pas que des maladies prolifèrent.
- Je mettrai en place un suivi des accidents afin de voir combien d'accidents arrivent sur le site pendant le mois et ainsi prévoir comment les éliminer, car les accidents diminuent le rendement du site.
- Je ferais un contrôle strict à l'entrée du site afin d'enregistrer chaque personne qui entre dans le site et de cette façon, si un accident arrive, nous pourrions retrouver les victimes de cet accident, mais aussi nous pourrions savoir combien de personnes sont présentes sur le site.

Oui, je pourrais les mettre dans une politique de sécurité et d'hygiène de la société coopérative.

### Exercice 4.2

En SST, il existe quatre raisons principales de communiquer :

- Pour sensibiliser les travailleurs à l'importance de la prévention
- Pour informer les travailleurs sur les dangers, les risques et les mesures de prévention
- Pour convaincre les travailleurs de l'importance et de l'utilité des mesures de prévention ou des procédures de sécurité mises en place
- Pour renforcer les bonnes pratiques auprès des travailleurs et empêcher les pratiques à risque

### Exercice 4.3

- Politique : elle permet de nous orienter dans les principaux objectifs de la coopérative.
- Formation : elle permet une amélioration permanente des acteurs de la coopérative.
- Communication/sensibilisation : elle permet un partage de l'information et le transfert des messages importants.
- Santé, hygiène et sécurité : elle est importante à prendre en compte pour la vie des exploitants.
- Gestion des déchets » ; elle permet d'éviter les maladies et les accidents.
- Prévention de la consommation d'alcool et boissons fortes : elle permet d'éviter les débordements et les accidents sur le site.
- Protection des femmes enceintes et enfants dans les mines : le travail des enfants mineurs est interdit par la loi congolaise et internationale.
- Equipements de protection individuelle (EPI). Il permet de se protéger contre les accidents. C'est un équipement obligatoire sur les sites miniers.
- Secourisme : il permet à la coopérative de sauver des vies avant le transfert vers un hôpital.



## 6.2 Exemple de texte d'engagement en faveur d'une politique HSST

Note : cet exemple peut être complété par d'autres dispositions.

### Engagement

La santé et la sécurité des exploitants artisanaux sont notre priorité, c'est pourquoi la coopérative XXXXX s'engage à mettre en place un environnement de travail sain et sécurisé en vue de préserver la santé de ses membres, augmenter sa production et répondre aux exigences légales de la République Démocratique du Congo.

### Rôles et responsabilités générales

Les membres dirigeants de la coopérative s'engagent à :

- Financer, planifier et superviser les activités d'exploitation minière en vue de la réalisation des objectifs de santé et sécurité au travail ;
- Respecter les lois et la réglementation en vigueur sur l'hygiène, la santé et la sécurité au travail ;
- Former, informer et renforcer les capacités des exploitants artisanaux pour approfondir leurs connaissances en HSST ;
- Inciter une gestion participative transparente et responsabiliser les exploitants artisanaux en HSST.

Les exploitants artisanaux s'engagent à :

- Participer activement dans la mise en œuvre de la politique et des activités HSST ;
- Mettre en pratique les consignes et les règles de santé et sécurité ;
- Travailler de façon à ne pas s'exposer ou exposer ses collègues de travail à un risque d'accident.

### Accueil et l'intégration des nouveaux exploitants

**Objectif : faciliter l'intégration** des nouveaux exploitants en leur fournissant la réglementation intérieure et les principales consignes d'HSST en vigueur.

Procédures d'accueil du nouvel exploitant artisanal

Ce travail est du ressort de la cellule HSST de la coopérative. Elle doit :

- Fournir les EPI nécessaires en fonction du poste de travail, avec les consignes de maintenance et de rangement ;
- Effectuer la formation réservée aux nouveaux exploitants artisanaux : consignes d'hygiène, de santé et de sécurité au travail sur le site minier ;
- Informer l'exploitant sur ses droits et ses responsabilités ;
- Lui présenter l'équipe administrative, l'équipe de premiers soins et les mesures d'urgence (sorties de secours, extincteurs, etc.).

### Déclaration d'accident et d'incident du travail

**Objectif : développer** un système efficace d'alerte et de documentation des accidents efficace à tous les niveaux pour agir en temps réel.

Ce travail est du ressort de la cellule HSST et de l'équipe des premiers secours.

*Déclaration de l'événement (voir partie 4.7)*

- Tout exploitant minier doit alerter le superviseur de tout incident ou accident sur le site minier ;
- La coopérative doit déclarer les risques, les incidents et les accidents survenus sur le site minier et dans sa chaîne d'approvisionnement ;
- Tout risque, tout incident ou tout accident doit être enregistré et documenté ;
- Maintenir à jour le registre des accidents et maladies.

### 6.3 Tableau d'évaluation des risques

On choisit une échelle pour estimer les niveaux de gravité et de probabilité des événements analysés en fonction de chaque poste de travail.

Poste de travail	Danger	Risque associé	Fréquence	Gravité	Niveau de risque déduit

## 6.4 Récapitulatifs des sources de risques et mesures d'atténuation

Dangers	Sources/Causes des risques	Risques	Mesures possibles d'atténuation par ordre de préférence décroissant
<b>Dangers physiques et chimiques</b>			
<b>Bruit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Outils bruyants</li> <li>• Abattage à l'explosif</li> <li>• Forage</li> <li>• Concassage</li> <li>• Traitement de minerai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Troubles et perte d'audition</li> <li>• Surdité à long terme</li> <li>• Troubles cardiaques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression du bruit par remplacement des outils ou de méthode</li> <li>• Limiter l'exposition par la prise de repos</li> <li>• Caisson ou paroi anti-bruit</li> <li>• Protection auditive individuelle</li> </ul>
<b>Vibrations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abattage et forage au marteau piqueur</li> <li>• Conduite d'engins lourds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Engourdissements des mains et des bras</li> <li>• Syndrome du « doigt blanc » (syndrome de Raynaud)</li> <li>• Gangrène (cas extrême)</li> <li>• Troubles neurologiques</li> <li>• Trouble chroniques du dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduire ou supprimer les vibrations (poignées anti-vibrations)</li> <li>• Limiter le temps des postes d'abattage (rotations plus élevées)</li> <li>• Utilisation de marteaux-piqueurs soutenus par une jambe</li> <li>• Contrôler les postures d'utilisation des marteaux-piqueurs</li> <li>• Aménager des périodes de repos</li> </ul>
<b>Chaleur et humidité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mines souterraines (chaleur et humidité)</li> <li>• Mines à ciel ouvert (climat chaud et humide)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiges</li> <li>• Malaises</li> <li>• Essoufflement ou difficulté de respirer</li> <li>• Palpitations</li> <li>• Soif excessive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Système de ventilation</li> <li>• Aménagement de sources d'eau potable</li> <li>• Habillage léger</li> <li>• Aménagement des temps de travail</li> <li>• Rotation des postes plus élevée</li> </ul>



Dangers	Sources/Causes des risques	Risques	Mesures possibles d'atténuation par ordre de préférence décroissant
<b>Tension électrique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacts directs ou indirects (eau) avec les fils sous tension ou un équipement électrique défectueux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brûlures</li> <li>• Électrocution</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connexion étanches</li> <li>• Qualité des montages électriques et du câble (vérification périodique)</li> <li>• Lignes protégées par des disjoncteurs différentiels et des prises de terre</li> <li>• Évitement des zones humides</li> </ul>
<b>Poussière</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abattage</li> <li>• Usage d'explosifs</li> <li>• Concassage</li> <li>• Broyage</li> <li>• Transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maladies respiratoires</li> <li>• Silicose</li> <li>• Maladies oculaires</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Travail en voie humide</li> <li>• Arrosage du sol</li> <li>• Ventilation</li> <li>• Rotation plus élevée des postes</li> <li>• Temps de repos des poussières avant reprise du travail</li> <li>• Port de masque à poussière et changements fréquents</li> </ul>
<b>Gaz toxiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explosifs</li> <li>• Émanation naturelle de gaz souterrains</li> <li>• Utilisation d'engins à moteur en souterrain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphyxie</li> <li>• Intoxication</li> <li>• Troubles nerveux</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suppression des engins à moteurs en souterrain</li> <li>• Système de ventilation</li> <li>• Période de sauvegarde après tir à l'explosif</li> <li>• Installation d'analyseur de gaz toxiques avec alarme</li> <li>• Port de masques à gaz si nécessaire</li> </ul>
<b>Parties mécaniques mobiles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machines et engins non protégés</li> <li>• Machines défectueuses</li> <li>• Machines roulantes</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protection des parties tournantes</li> <li>• Maintenance préventive</li> <li>• Signalétique sur les passages d'engin</li> <li>• Avertisseurs sonores</li> </ul>
<b>Éboulements et chutes de pierres</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauvais renforcement des structures souterraines</li> <li>• Proximité des puits et galeries</li> <li>• Hauteur et forme des gradins</li> <li>• Écoulement des eaux de pluie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures et écrasements</li> <li>• Handicaps</li> <li>• Asphyxie</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des distances entre puits</li> <li>• Respect des tailles de piliers</li> <li>• Respect des techniques minières de boisage et renforcement des structures</li> <li>• Respect des techniques sûres pour les gradins</li> <li>• Gestion de l'écoulement des eaux</li> <li>• Inspection des structures souterraines</li> <li>• Interdiction des surplombs dans les fronts d'abattage.</li> </ul>
<b>Inondation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluies saisonnières</li> <li>• Remontée d'eaux souterraines</li> <li>• Ouverture de veines d'eau souterraines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infections respiratoires</li> <li>• Maladies associées à l'eau</li> <li>• Décès par noyade</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respect des protocoles de travail pendant la saison des pluies</li> <li>• Opérations de dénoyage</li> <li>• Aménagement des temps de travail</li> <li>• Utilisation d'EPI étanches</li> </ul>

Dangers	Sources/Causes des risques	Risques	Mesures possibles d'atténuation par ordre de préférence décroissant
<b>Chutes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puits sans équipement de descente/remontée (échelles, treuils, paliers de repos)</li> <li>• Câbles ou cordes de treuil endommagés</li> <li>• Zones dangereuses non signalées et sans barrières</li> <li>• Absence d'harnais ou d'encordages</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures</li> <li>• Handicaps</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aménagement de gradins avec escaliers</li> <li>• Signalétique des zones dangereuses</li> <li>• Vérification de l'état des cordages et câbles de treuil</li> <li>• Échelles de sureté</li> <li>• Emploi de harnais et cordes de sécurité</li> <li>• Mise en place de barrières de protection</li> <li>• Balisage des chemins</li> </ul>
<b>Plans inclinés ou glissants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones glissantes mal entretenues</li> <li>• Zones de travail non assurées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glissades et chutes</li> <li>• Fractures</li> <li>• Handicaps</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement approprié des surfaces</li> <li>• Aménagement des temps de travail par jour de pluie ou après dénoyage en souterrain</li> <li>• Port de chaussures antidérapantes</li> </ul>
<b>Éclairage défaillant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque ou absence d'éclairage en travail nocturne ou souterrain</li> <li>• Puits sans sortie de secours (sortie secondaire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures</li> <li>• Chutes</li> <li>• Glissades</li> <li>• Lacérations</li> <li>• Écrasements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation d'éclairage sur les chantiers nocturnes et souterrains</li> <li>• Utilisation de lampes frontales rechargeables</li> <li>• Éclairages appropriés dans les zones de traitement</li> </ul>
<b>Projection d'éclats et d'objets tranchants</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creusage</li> <li>• Entretien et maintenance</li> <li>• Concassage</li> <li>• Transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blessures oculaires</li> <li>• Blessures des membres et de la tête</li> <li>• Perforations</li> <li>• Fractures</li> <li>• Décès</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Élimination des sources d'éclats</li> <li>• Mise en place de parois de protection</li> <li>• Port d'EPI (lunettes, vêtements de protection, chaussures de sécurité)</li> </ul>
<b>Dangers biologiques</b>			
<b>VIH et maladies sexuellement transmissibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapports sexuels non protégés</li> <li>• Partenaire porteur de virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIDA</li> <li>• Maladies sexuellement transmissibles</li> <li>• Tuberculose</li> <li>• Silicose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intervention de santé publique et communautaires sur le HIV</li> </ul>
<b>Tuberculose</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promiscuité</li> <li>• Poussières</li> <li>• Ventilation défaillante</li> <li>• Mesures d'hygiène défaillantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuberculose</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emploi de méthodes de traitement par voie humide</li> <li>• Amélioration de la ventilation</li> <li>• Amélioration des conditions d'hygiène</li> <li>• Utilisation de masques antimicrobiens (FFP2)</li> </ul>



Dangers	Sources/Causes des risques	Risques	Mesures possibles d'atténuation par ordre de préférence décroissant
<b>Risques psychosociaux</b>			
<b>Alcool et drogues</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stress au travail</li> <li>Fatigue au travail</li> <li>Facteurs sociaux externes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blessures</li> <li>Violence au travail</li> <li>Maladies chroniques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politique d'interdiction de l'usage d'alcool et de drogues sur le site minier</li> <li>Politiques de sensibilisation des travailleurs sur les risques</li> <li>Évaluation régulière de la consommation d'alcool et de drogues</li> </ul>
<b>Horaires longs/horaires de nuit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Désorganisation de l'exploitation</li> <li>Stress sur la production</li> <li>Mauvaise répartition du travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anxiété</li> <li>Dépression</li> <li>Insomnie</li> <li>Somnolence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aménagements des horaires de travail</li> <li>Organisation appropriée des équipes</li> <li>Rotation sur les postes</li> <li>Cellule d'écoute des exploitants artisanaux</li> </ul>
<b>Harcèlement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Management autoritaire</li> <li>Harcèlement de groupes spécifiques tels que les femmes</li> <li>Stress sur la production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Anxiété</li> <li>Dépression</li> <li>Insomnie</li> <li>Violence et violences sexuelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Politique de sensibilisation</li> <li>Contrôle de la sécurité</li> <li>Organisation appropriée des équipes</li> <li>Cellule d'écoute des exploitants artisanaux</li> </ul>
<b>Dangers ergonomiques</b>			
<b>Espaces confinés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Galleries et puits confinés</li> <li>Absence de planification sur les structures de travail</li> <li>Absence de politiques de premiers secours</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problèmes musculo-squelettiques</li> <li>Problèmes respiratoires et asphyxie</li> <li>Stress</li> <li>Blessures</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotation sur les postes de travail</li> <li>Aménagement des postes de travail</li> <li>Élimination des positions inadéquates de travail</li> <li>Ventilation</li> </ul>
<b>Charges lourdes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levage et transport de minerais</li> <li>Travaux manuels lourds</li> <li>Outils inadaptés (lourds)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fatigue</li> <li>Prédispositions aux blessures et accidents chroniques</li> <li>Problèmes musculo-squelettiques</li> <li>Mal de dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion du temps de travail et des périodes de repos</li> <li>Mécanismes d'aide au portage (brouettes, etc.)</li> <li>Rotation des postes de travail</li> <li>Limitation du poids des charges</li> </ul>
<b>Actions répétitives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travail à la chaîne</li> <li>Absence de gestion des postes de travail</li> <li>Manque de personnel</li> <li>Manque d'outillage approprié</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fatigue</li> <li>Problèmes musculo-squelettiques</li> <li>Blessures</li> <li>Écrasements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rotation des postes de travail</li> <li>Gestion du temps de travail et des périodes de repos</li> <li>Cellule d'écoute des exploitants artisanaux</li> </ul>



Dangers	Sources/Causes des risques	Risques	Mesures possibles d'atténuation par ordre de préférence décroissant
<b>Dangers environnementaux</b>			
<b>Micro-organismes pathogènes et moustiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eau contaminée ou stagnante dans les mines ou les foyers</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choléra</li> <li>Paludisme</li> <li>Autres maladies à transmission vectorielle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traitement et assèchement des eaux stagnantes</li> <li>Désherbage régulier du milieu de travail</li> <li>Campagnes de sensibilisation aux bonnes pratiques d'hygiène et contrôle</li> <li>Mesures d'hygiène appropriées</li> </ul>
<b>Les infections L'insalubrité Les mauvaises odeurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déchets ménagers, organiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maladies des mains sales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettre en place un système de gestion des déchets adéquat</li> <li>S'assurer de la propreté du site</li> <li>Port EPI</li> </ul>

## 6.5 Exemple de charte pour la cellule HSST

### Charte de la Cellule d'Hygiène, Santé et Sécurité au Travail (HSST)

Société Coopérative XXXX — Site de XXXXXX

#### Objectifs de la cellule

- Établir des règles adaptées d'HSST sur l'ensemble du site minier, obligatoires pour ses membres, et s'engage à promouvoir le respect et la compréhension de l'intérêt de ces règles.
- Garantir que les dangers au travail sont identifiés et qu'à terme tous les travailleurs (hommes et femmes) voient les risques de maladies et accidents auxquels ils sont exposés diminuer.
- Garantir aux travailleurs et membres de la coopérative l'accès aux premiers soins en cas d'accident et de maladies.

#### Règles de gouvernance

- La participation des membres est volontaire.
- Les membres du comité ne sont pas rémunérés et ne doivent sous aucun prétexte accepter une quelconque rémunération de quiconque sous peine de radiation.
- Les membres du comité sont renouvelés d'un tiers tous les ans, avec un maximum de 3 mandats d'un an pour chaque membre, et avec :
  - 4 membres nommés par la direction du site (dont au moins une femme)
  - 2 membres cooptés par les artisans miniers
  - 2 membres d'autres sections de travail
  - 2 membres spécialistes, dont un sur la santé, l'autre sur l'exploitation
- Le nombre total de membres ne peut excéder 10 personnes.



## Règles de fonctionnement

- Le comité s'engage à agir en totale transparence, rendant disponible et transparent toutes les décisions et discussions à la direction et aux mineurs artisanaux membres de la coopérative ;
- Les membres du comité sont responsables de leurs décisions face aux mineurs artisanaux et à la direction du site minier ;
- Le comité se réunit au moins une fois par mois et plus souvent si nécessaire. Chaque membre du comité est tenu de participer à toutes les réunions, y compris dans les cas d'urgence. Tout membre absent sur plus de 3 réunions consécutives sera exclu du comité et remplacé par une autre personne ;
- Chaque réunion du comité fait l'objet d'un compte-rendu qui décrit brièvement les décisions prises et les actions décidées ;
- Le comité s'engage à fonctionner sur la base d'une consultation des personnes concernées et membres de la coopérative et de la direction, et s'engage à prendre les décisions les plus appropriées à la suite de ce processus de consultation ;
- Au moins une fois le trimestre, le comité communiquera de manière publique à la direction du site et aux mineurs artisanaux membres de la coopérative les activités réalisées et les résultats obtenus au cours de la période écoulée. Il indiquera également les actions qui seront menées dans l'avenir ;
- Le comité s'engage à utiliser tous les moyens à sa disposition pour communiquer et transmettre les règles établies en matière de HSST, les actions menées et les outils mis à la disposition des mineurs artisanaux. Il mettra en place des sessions de formation et de communication régulières pour tenir l'ensemble des membres informés.

## 6.6 Exemple d'inventaire pour la maintenance préventive

### Inventaire du matériel

Nom du responsable de l'inventaire						
poste						
Code d'identification	Nom de la machine	Localisation	État général (bon, moyen, mauvais)	Responsable de la machine	Observations	Signature du responsable

## 6.7 Exemple de tableau de maintenance pour une machine

Code d'identification			Date de mise en service	
<b>Information du fournisseur</b>				
Fabricant et lieu d'origine			Garantie	Oui/Non
Nom et adresse du fournisseur			Manuel d'entretien	Oui/Non
Numéro de téléphone			Programme d'entretien	Oui/Non
<b>Opérations d'entretien</b>				
Vérification/opération à réaliser	Fréquence des vérifications/opérations	Type d'opération	Indicateurs à vérifier (min/Max, unité)	Explications additionnelles

## 6.8 Exemple de plan de maintenance

Plan de maintenance des outils et machines					Contrôle périodique			Contrôle périodique			Contrôle périodique		
Année: _____					TRIMESTRE 1			TRIMESTRE 2			TRIMESTRE 3		
Code d'identification	Description de la machine	Opération à réaliser (nettoyage, graissage, etc.)	Fréquence de l'opération	Matériel et intrants nécessaires	Date	État (bon, moyen, mauvais)	Responsable	Date	État (bon, moyen, mauvais)	Responsable	Date	État (bon, moyen, mauvais)	Responsable



## 6.9 Modèle de toilettes ventilées

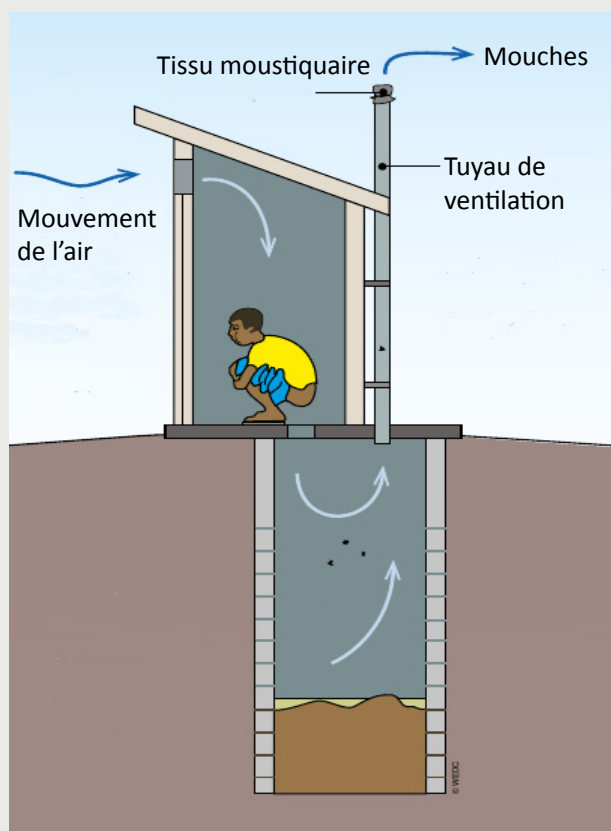
### Avantages :

- Contrôle des odeurs et des mouches
- Protection contre les maladies
- Possibilité d'utiliser des feuilles ou du papier toilette
- Facile à construire
- Peu coûteux
- Facile à entretenir

**Figure 44.** Image de toilettes VIP fabriqué en terre crue et paille. © WEDC and Solidarités international



Le vent extrait l'air du tube de ventilation, ce qui attire de l'air neuf dans la fosse par la fenêtre et le trou pour déféquer. Cet air frais élimine les mauvaises odeurs.



Les mouches ont tendance à voler vers la lumière. La seule lumière visible est celle du tube de ventilation. Cependant elles sont piégées par la moustiquaire. Elles finissent par mourir et retomber au fond de la fosse.

**Figure 45.** Fonctionnement des toilettes VIP.



La distance minimale entre les toilettes et une source d'eau dépend de la nature du sol ou de la roche :

Type de roche/sol	Distance minimale entre les latrines et la ressource en eau souterraine
Alluvions	40 m
Sable fin et alluvions	40 m
Sol érodé (roche non fracturée)	40 m
Sable moyen	50 m
Sable grossier et gravier	500 m

On doit aussi respecter la hauteur minimale au-dessus de la nappe souterraine :

Type de roche	Profondeur de l'eau souterraine		
	Moins de 5 m	Entre 5 et 10 m	Plus de 10 m
Sable fin, alluvion, argiles			
Sols érodés à grains fins			
Sable moyen			
Sable grossier et gravier			
Roche fracturée			





# MODULE 3

GESTION DES IMPACTS  
ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIAUX





## Objectifs du module

L'application idées et pratiques concrètes contenues dans ce module permettra aux utilisateurs :

- D'acquérir une meilleure connaissance sur les répercussions de l'activité minière sur l'environnement, naturel et humain, et les conditions sociales ;
- D'explorer la réglementation environnementale et sociale applicable à l'exploitation minière artisanale ;
- DE comprendre quelles sont les exigences sociales et environnementales de la part des acteurs du marché international ;
- De préciser les responsabilités des acteurs face à la gestion environnementale et sociale ;
- D'identifier et évaluer les conséquences que peuvent avoir les activités minières sur les composantes environnementales et les modes de vie des communautés ;
- De pouvoir mettre en place des programmes d'atténuation des impacts négatifs et de valoriser les impacts positifs que génère l'exploitation ;
- De prendre en compte la responsabilité de la coopérative minière vis-à-vis de la communauté pour son développement.

Ce module se veut être un aide-mémoire et un outil pratique pour l'implémentation d'un programme de gestion environnementale dans une exploitation minière artisanale et/ou à petite échelle, **indiquée comme EMAPE dans le reste du document.**



## Groupes cibles

Ce module est conçu pour s'adresser à plusieurs catégories d'acteurs œuvrant dans l'exploitation minière artisanale à savoir :

### Les producteurs :

- Les exploitants miniers ;
- Les opérateurs miniers des entreprises privées et des coopératives minières ;

### Les agents administratifs encadrant le secteur :

- Les agents des services de l'État chargé de la gestion de l'artisanat minier ;
- Les agents de l'EGC ;

### Les acteurs du soutien, développement et assistance technique :

- Les membres des organisations de la société civile locale ;
- Le personnel des organisations nationales et internationales ;
- Les formateurs d'ONG et OSC ou programmes d'appui.

Ces acteurs doivent interagir entre eux pour trouver les meilleures solutions aux problématiques identifiées.



## Introduction

Ce module est développé dans le cadre du programme de formation préparé par le projet « Cobalt pour le Développement » qui vise à améliorer La viabilité des coopératives minières, leur légalité, leur capacité d'organisation et de gestion, pour un développement stable. Le présent module s'attache à mieux connaître et diminuer les effets négatifs de l'EMAPE sur le milieu naturel et le bien-être des communautés vivant à proximité des exploitations.

Vivre dans de bonnes conditions et dans un environnement sain qui préserve les ressources naturelles sont des objectifs partagés par de nombreuses communautés rurales en RDC. Dans la pratique, l'exploitation minière artisanale engendre des impacts négatifs qui peuvent mettre en péril la santé, les conditions sociales et les sources de revenus des communautés environnantes.

Plusieurs caractéristiques de cette activité rendent difficiles la maîtrise des impacts négatifs :

- La nature informelle et mobile de l'activité ;
- Le manque de contrôle sur son développement ;
- Le manque de contraintes sur les dégâts qu'elle génère ;
- Des relations non formalisées entre les organisations minières et les communautés ;
- La relative faiblesse des contrôles sur les aspects environnementaux et sociaux.

L'exploitant minier artisanal est néanmoins très conscient des effets négatifs de l'activité, dont il subit souvent à titre personnel les conséquences. Améliorer la situation est un objectif à poursuivre, avec les méthodes et moyens appropriés.

Les communautés elles-mêmes prennent aussi conscience de ses effets et s'opposent de plus en plus à la dégradation leur habitat et leur environnement. Les représentants communautaires jouent un rôle de garant de la protection de cet environnement contre les conséquences de l'exploitation minière.



**Figure 1.** Autorité coutumière interdisant l'exploitation minière artisanale dans un site culturel

Ce module fournit des informations importantes pour la gestion environnementale. L'objectif est de créer les conditions favorables pour une existence des activités minières artisanales et développement harmonieux des communautés. Il s'agit pour elle de préserver les atouts dont elle dispose, notamment les espaces et ressources naturelles. Pour les organisations minières, ce travail doit mener à contribuer au développement communautaire tout en réduisant les effets négatifs.



## Le plan du module

Séance	Groupe cible de la séance
<b>Séance 1 :</b> Généralités environnementales	Cette séance est une leçon d'introduction aux généralités environnementales. Elle vise à poser les bases pour une bonne compréhension de l'environnement. Les exploitants miniers artisanaux comprendront pourquoi l'environnement est crucial pour la survie de l'homme sur terre.
<b>Séance 2 :</b> Évaluation environnementale dans l'exploitation minière artisanale	Cette séance vise à informer les acteurs miniers artisanaux des différents principes dont ils doivent tenir compte lors de la conception des projets miniers afin de protéger l'environnement. Il met en évidence le processus clé d'identification, de l'évaluation, d'atténuation ou d'élimination des impacts négatifs sur les composantes environnementales.
<b>Séance 3 :</b> Pratiques de gestion environnementale	Cette séance souligne l'importance des bonnes pratiques en matière de protection environnementale. Elle met en lumière les outils nécessaires pour mener de bonnes analyses environnementales et suivre les changements des impacts environnementaux qui peuvent avoir une incidence sur leurs activités minières.
<b>Séance 4 :</b> L'artisanat minier et sa contribution aux communautés impactées et aux générations futures	Cette séance souligne l'importance de l'exploitation minière artisanale et la façon dont elle pourrait contribuer au développement durable des communautés. Elle soutient que les activités à long terme et durables de l'EMAPE ne sont possibles qu'en prenant soin de l'environnement. Cette responsabilité incombe à l'ensemble des acteurs miniers artisanaux et des communautés impactées.
<b>Séance 5 :</b> La législation minière artisanale autour de l'environnement	Cette séance met en lumière les principales règles et réglementations relatives aux activités minières en rapport avec la gestion environnementale. Elle présente les articles du règlement minier, le code minier et d'autres se rapportant aux normes locales et internationales. Ceci est utile pour les exploitants miniers artisanaux et les coopératives opérant sur des sites à petite échelle.

# SEANCE 1

## NOTIONS DE GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE



### Objectifs du séance

Les objectifs d'apprentissage pour les participants sont de :

- Mieux comprendre les notions d'environnement naturel et social, et leur importance ;
- Ce qu'on entend par « gestion environnementale et sociale » ;
- Définir la répartition des responsabilités par rapport à la maîtrise des impacts environnementaux et sociaux de l'EMAPE.



### Introduction

Le secteur minier artisanal est souvent accusé d'être destructeur de l'environnement. Son manque d'organisation et de contrôle sur le déploiement des activités sont des causes de cette destruction des richesses naturelles, mais est-ce la seule raison à cela ?

La connaissance de l'environnement et de ses bienfaits n'est souvent pas prise en compte par les dirigeants de coopératives et les exploitants miniers artisanaux (EMA), principalement par manque de moyens et de bagage technique. Les producteurs miniers sont d'abord préoccupés par la production et le développement de leur activité, via des techniques les plus efficaces possibles et la découverte de gisements les plus riches et étendus possibles. Ce sont donc des considérations économiques.

Pourtant, mieux connaître et préserver l'environnement naturel et social peut aussi participer à de meilleures conditions de vie et de bien être. La prise en compte de ces aspects permet aussi de changer la relation entre les communautés et la coopérative minière, et d'augmenter l'impact positif global de l'activité. Ce travail se fait en coopération avec les parties prenantes situées autour du site minier, chacun ayant des responsabilités particulières dans la gestion environnementale et sociale.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes améliorés.

Imaginez travailler dans un site d'extraction minière qui ne prend pas en considération l'environnement. Quelles sont les conséquences possibles ? Pour chaque activité associez les conséquences correspondantes avec une flèche.

**Tableau 1:** Exercice sur l'impact des activités minières sur l'environnement

<b>Pollution des cours d'eau</b>	Diminution et disparition des produits forestiers
	Contamination, pollution du sol et appauvrissement des terres agricoles
	Perte d'espaces cultivables
	Perte des pâturages et d'habitats pour les animaux
<b>Décapage des sols</b>	Création de zones de reproduction et de multiplication des micro-organismes et insectes nuisible
	Maladies des voies respiratoires
	Diminution et/ou perte des espèces aquatiques
	Modification des écoulements hydrologique causant des inondations
<b>Rejet de poussières dans l'air</b>	Dégradation de la qualité de l'eau
	Dégradation de la qualité de l'air
	Contamination de l'eau potable
	Réduction du débit des rivières et augmentation des sédiments dans les cours d'eau

## 1.1 Qu'est-ce que l'environnement ?

L'environnement est l'ensemble des conditions naturelles (*physiques, chimiques, biologiques*) qui conditionne l'existence des *organismes vivants*, la forme du *paysage*, le *patrimoine* et les *activités humaines*.

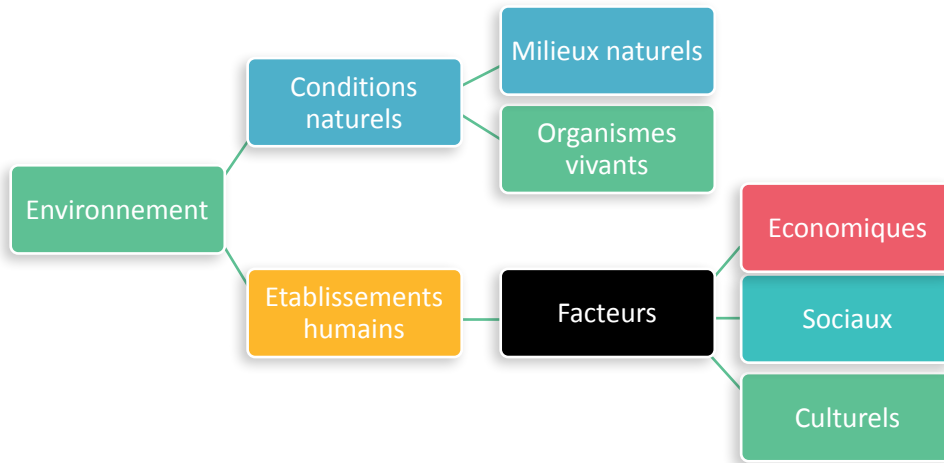


Figure 2. Structure environnementale

La notion d'« environnement », initialement limitée au milieu naturel, a beaucoup évolué et est englobe aujourd'hui tout ce qui entoure l'homme et ses activités comme :

- Le sol, la végétation, les paysages
- L'eau (cours d'eau, rivières, lacs, ruisseaux)
- L'air et le climat
- Les animaux
- Les plantes
- Les personnes
- Les infrastructures
- Les cultures, les traditions et les croyances



Figure 3. Composantes environnementales



## 1.2 Quelques définitions

- **Politique environnementale** : ensemble des activités, des produits ou des services d'une organisation qui souhaite améliorer son rapport à l'environnement ;
- **Impact environnemental** : tout changement négatif ou positif d'une zone ou d'une composante, engendrée par un projet ou une activité. L'impact est défini par la portée et la durée du changement induit ;
- **Impact social** : tout changement induit sur les activités humaines en dehors du lieu de travail lui-même, autrement dit vers l'extérieur, engendré par un projet ou une activité ;
- **Composante environnementale** : l'eau, le sol, l'air, le couvert végétal, le paysage et les êtres vivants ;
- **Composante sociale** : toute forme de relation sociale, par exemple les relations culturelles, culturelles, économiques, familiales et artistiques entre les humains, les groupes humains, l'identité des individus et des groupes, les institutions, etc. ;
- **Pollution** : introduction volontaire ou involontaire d'une impureté ou d'autres éléments indésirables qui rendent impropre une ou plusieurs composantes de l'environnement naturel ;
- **Indicateur** : paramètre mesurable et validé par les acteurs, qui permet de mesurer un impact environnemental ou social.



### Adage populaire :

L'homme qui détruit l'environnement est comparable à un serpent qui avale sa propre queue pour survivre

## 1.3 Pourquoi donner de l'importance à l'environnement ?

Les environnements naturel et social, nous l'avons abordé, sont en fait des biens partagés entre tous les membres d'une communauté. Ce sont des **biens communs** dont tous et toutes nous pouvons jouir, tel que l'air ou l'eau des rivières. Ces biens servent de ressources pour exercer des activités humaines ou font tout simplement partie d'un patrimoine commun que la communauté souhaite conserver.

Lorsqu'une exploitation minière pollue l'air, celui-ci sera dégradé pour tous les membres de la communauté, et il en résultera un impact négatif sur la vie de ses membres. De même, si une exploitation minière détruit les sols, cela se fait au détriment d'autres activités humaines indispensables comme l'agriculture. Si aucune action n'est faite, l'activité minière peut empêcher le développement de la communauté, car elle détruit d'autres capacités d'alimentation, de vie ou d'épanouissement.

Les impacts environnementaux et sociaux ont une capacité de perturbation qui peut remettre en cause l'équilibre du système naturel ou de la société. Les conséquences sur le long terme sont aussi difficiles à évaluer. Par exemple, bien que l'on voie de la poussière dans l'air atmosphérique, il est impossible d'identifier les éléments nocifs qui y sont contenus, qui peuvent engendrer des maladies respiratoires. Il est donc capital de prendre en compte les effets à court et à long terme de l'exploitation sur l'environnement et sur les aspects sociaux.



**Figure 4.** Communauté impactée par l'exploitation minière artisanale

## 1.4 L'environnement du point de vue communautaire

La figure 2 illustre les impacts environnementaux qu'une exploitation peut engendrer sur le milieu naturel et sur la communauté. Elle souligne l'importance d'impliquer la communauté dans le processus de gestion environnementale et sociale, en tant que groupe le plus concerné par les effets sur son milieu de vie.

Les communautés vivent et se développent grâce à des atouts qu'elles portent en elles ou qui sont disponibles autour d'elles que l'on peut nommer **moyens d'existence**. Elles peuvent être affectées différemment selon les impacts de l'activité sur ces moyens d'existence qu'on peut définir en plusieurs catégories, qui sont des **capitaux**. On distingue :

- **Le capital naturel** : la terre, l'eau, les forêts, etc. ;
- **Le capital matériel** : les outils et équipements, les infrastructures, les moyens de transport, le logement, etc. ;
- **Le capital financier** : Les revenus, l'épargne et le crédit ;
- **Le capital humain** : l'éducation, la santé, les compétences et les connaissances ;
- **Le capital social** : les ménages, les réseaux, les groupes sociaux, les institutions et l'information.

Différentes priorités peuvent être liées aux moyens d'existence au sein d'une même communauté. Les femmes sont souvent plus affectées par la dégradation de l'environnement parce qu'elle a un plus grand impact sur leur rôle dans la communauté :

- En cas de dégradation de la qualité de l'eau potable, les femmes iront plus loin pour l'obtenir, ce qui perturbera le fonctionnement normal de leur ménage
- Si les terres agricoles sont dégradées, l'agriculture de subsistance est perturbée, ce qui se traduit par une diminution du rendement et une perte de revenus et de famines dans la communauté.

## 1.5 Les conséquences environnementales des activités minières artisanales

Les activités de l'exploitation minière artisanale, ont des impacts négatifs sur l'environnement. Le tableau 2 ci-dessous liste les principaux type d'impacts environnementaux et sociaux et les conséquences possibles pour l'environnement naturel et les activités humaines.

**Tableau 2 :** Types d'impacts typiques de l'exploitation minière artisanale et leurs conséquences sur le court et long terme.

TYPE D'IMPACT	CONSÉQUENCES (POSITIVES OU NÉGATIVES)	
	À COURT TERME	À LONG TERME
<b>Pollution des cours d'eau et des plans d'eau</b> l'exploitation déverse dans les eaux de surface des rejets miniers tels que du minerai, de l'eau boueuse et des produits chimiques (huiles, acides, carburant), ainsi que des déchets ménagers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détérioration de l'habitat naturel dans les rivières et lacs</li> <li>• Détérioration de la qualité des eaux potables</li> <li>• Diminution de la navigabilité des rivières</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution des ressources en nourriture</li> <li>• Diminution d'activités de pêche</li> <li>• Augmentation des maladies</li> <li>• Problèmes d'alimentation en eau</li> </ul>
<b>Pollution des eaux souterraines</b> L'exploitation rejette dans les sols des polluants chimiques, et entasse des rejets miniers qui sont soumis à l'érosion par les pluies, ce qui libère des éléments chimiques toxiques. Ceux-ci peuvent s'infiltrer dans les sols et atteindre la nappe d'eau souterraine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détérioration de la qualité des eaux potables</li> <li>• Détérioration de la qualité des sols</li> <li>• Contamination des plantes et animaux</li> <li>• Contamination des eaux souterraines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminution de l'eau potable disponible</li> <li>• Risque d'empoisonnement des personnes, des plantes et des animaux</li> <li>• Apparitions de maladies chez les personnes</li> </ul>
<b>Pompage des eaux de surface et souterraines</b> Pour pouvoir traiter le minerai, la coopérative pompe de l'eau de la rivière ou de sources souterraines (puits) pour traiter son minerai. Elle pompe aussi de l'eau dans les puits et galeries pour pouvoir exploiter en souterrain.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abaissement du niveau des eaux souterraines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assèchement des puits villageois</li> <li>• Insuffisance d'eau pour les usages dans les maisons et pour l'élevage et les cultures</li> </ul>
<b>Décapage des sols</b> Pour pouvoir accéder au minerai, la coopérative doit décapier de grandes surfaces de sol. Ces sols ne sont plus disponibles pour d'autres usages (agriculture, élevage, forêts, filtrage des eaux)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de sols disponibles</li> <li>• Réduction de la capacité en agriculture pour la communauté</li> <li>• Contribution au changement climatique local<sup>1</sup></li> <li>• Perte de biodiversité</li> <li>• Augmentation du ruissellement des eaux de pluie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réduction de l'autonomie alimentaire de la communauté</li> <li>• Perte de revenus pour d'autres activités (foresterie, agriculture, artisanat)</li> <li>• Perte de capacité de soins (médicaments), chasse et collecte de plantes sauvages</li> </ul>

1\_ Le décapage des sols annule la capacité du sol à absorber le CO<sub>2</sub> et tend à augmenter la température au sol.



## TYPE D'IMPACT

## CONSÉQUENCES (POSITIVES OU NÉGATIVES)

	À COURT TERME	À LONG TERME
<b>Déforestation et destruction du couvert végétal</b> Pour pouvoir exploiter, la coopérative supprimer le couvert végétal sur de grandes parcelles, ce qui lui permet d'accéder aux gisements en sous-sol.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte en couvert végétal</li> <li>• Diminution de la qualité des sols</li> <li>• Augmentation du ruissellement des eaux de pluie</li> <li>• Augmentation de la température</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte en capital agricole et forestier</li> <li>• Perte en capacité et rendement agricoles et forestier</li> <li>• Réduction de la biodiversité</li> <li>• Perte de sols</li> <li>• Sécheresse</li> </ul>
<b>Rejets de poussière et gaz dans l'atmosphère</b> Dans le cadre de l'exploitation, les activités engendrent de grandes quantités de poussières et de gaz issus des machines, de l'usage d'explosifs et du traitement du minerai.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pollution atmosphérique</li> <li>• Baisse de la qualité de l'air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte en biodiversité</li> <li>• Maladies respiratoires</li> <li>• Maladies chroniques et cancers</li> <li>• Perte en capacité agricole</li> </ul>
<b>Dépôt de roches stériles sur le sol</b> Au cours de l'exploitation, de grandes quantités de roches sont extraites et dispersées à la surface, créant de grandes structures de roches sans couvert végétal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contamination chimique des sols et des sous-sols</li> <li>• Modification du paysage</li> <li>• Perte de sols</li> <li>• Ruissellement des rejets miniers vers les cours d'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zones dangereuses pour le bétail</li> <li>• Création de zones d'eau stagnantes polluées</li> <li>• Zones dangereuses pour l'homme et le bétail</li> <li>• Stérilisation du territoire</li> <li>• Perte de potentiel économique</li> </ul>
<b>Augmentation du niveau de bruit</b> L'exploitation minière, par l'usage de machines diverses et d'explosifs produit des grandes quantités de bruit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation de l'environnement sonore</li> <li>• Fuite des animaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de biodiversité</li> <li>• Apparition de trouble mentaux, du sommeil</li> <li>• Dégradation générale de la santé</li> </ul>
<b>Augmentation des prix des produits</b> Du fait de l'apparition de l'exploitation, les prix des denrées augmentent, mais aussi des matériaux, matériel et logement.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficultés économiques pour les foyers pauvres</li> <li>• Augmentation de revenus pour les commerçants</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des inégalités au sein de la communauté</li> </ul>
<b>Augmentation des migrations</b> L'exploitation minière attire de nombreuses personnes qui viennent de loin et n'ont pas les mêmes bases culturelles que les communautés environnantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation du tissu social local</li> <li>• Mixité sociale et ethnique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conflits entre personnes</li> <li>• Augmentation de la violence</li> </ul>
<b>Augmentation des revenus</b> L'exploitation minière augmente les revenus des populations riveraines car beaucoup de travailleurs proviennent de ces communautés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amélioration des conditions de vie pour une partie de la population</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation globale du niveau de vie</li> <li>• Amélioration de la fréquentation scolaire</li> <li>• Amélioration du logement</li> </ul>



## Que retenir de cela

### 1.6 Les rôles des acteurs dans la gestion environnementale et sociale

« L'environnement est l'affaire de tous »

Prenant en compte les éléments ci-dessus, on se rend rapidement compte que les acteurs ont des attitudes et intérêt différents face à la préservation de l'environnement naturel et du tissu social. L'exploitation minière étant par définition temporaire, les opérateurs et travailleurs de passage n'auront pas la même attitude que les membres de la communauté, qui est, elle, attachée à l'environnement et destinée à vivre avec. Ainsi les communautés ont un rôle central de surveillance et participation dans la gestion environnementale et sociale. Les coopératives jouent aussi un rôle important. Les activités de contrôle sur les impacts environnementaux et sociaux qu'elles exercent seront jugées par la communauté, et décide de l'acceptabilité sociale et environnementale de l'exploitation minière. Les autorités administratives peuvent aussi soutenir l'atténuation des impacts négatifs par des actions concrètes.

Les principaux axes d'action des coopératives minières sont :

- La mise au point de pratiques simples pour les exploitants artisanaux permettant de réduire les impacts environnementaux et sociaux ;
- Le soutien des exploitants artisanaux dans la mise en œuvre de bonnes pratiques environnementales et sociales ;
- Inclure la représentation communautaire dans la gestion environnementale et sociale ;
- Mettre en place un mécanisme de réception et traitement de griefs environnementaux et sociaux exprimés par les représentants de la communauté et d'autres acteurs du territoire ;
- Surveiller les impacts environnementaux des opérations minières artisanales et communiquer les progrès et les réussites aux exploitants et aux communautés.

Le Code minier 2018 et son règlement responsabilisent la coopérative minière et l'exploitant minier artisanal à prendre toutes les mesures qui s'imposent pour s'assurer de la gestion et la protection de l'environnement.

**Tableau 3:** Rôles et responsabilités des acteurs du secteur minier artisanal

Acteurs	Rôles et Responsabilités
<b>Les exploitants artisanaux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Respecter la politique environnementale établis par la coopérative</li><li>• Intégrer la gestion des impacts environnementaux et sociaux dans leur travail quotidien</li><li>• Participer aux formations environnementales de la coopérative et appliquer le contenu</li></ul>
<b>Les coopératives minières</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Élaborer un plan de gestion environnemental et sociale pour le site</li><li>• Établir des politiques et des procédures de gestion environnementale et sociale</li><li>• Former les exploitants à la gestion environnementale et sociale y compris les politiques et procédures établis</li><li>• Surveiller les impacts environnementaux et sociaux et ajuster les mesures d'atténuation en fonction des résultats</li></ul>



Acteurs	Rôles et Responsabilités
<b>Les services Étatiques du secteur minier (SAEMAPE)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soutenir la coopérative minière dans la mise en place de la politique environnementale et sociale</li> <li>• Assister et encadrer l'exploitant artisanal et de la petite mine pour qu'il respecte les obligations environnementales et sociales</li> <li>• Le respect du règlement minier, du code de conduite et des exigences environnementales et sociales à travers la vulgarisation des textes</li> <li>• Mettre en place des procédures et des évaluations/inspections environnementales.</li> </ul>
<b>Les chefs coutumiers</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protéger les terres qui relèvent de la juridiction des communautés locales</li> <li>• Veiller à ce que les activités de l'exploitation ne compromettent pas le potentiel agricole, forestier et de biodiversité de la communauté</li> <li>• Veiller à ce que les rivières ne soient pas polluées par le lavage des minerais.</li> <li>• Veiller à ce que les mœurs communautaires soient respectées de tous</li> </ul>
<b>Les communautés riveraines</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation aux réunions du comité environnement afin de contrôler les impacts environnementaux</li> <li>• Organisation des sessions de gestion de conflit ou de facilitation pour le respect des normes au sein de leurs communautés.</li> </ul>
<b>Les acteurs Étatiques du secteur de l'environnement (ICCN)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Doit être consulté avant la création d'une ZEA ou nouveaux sites d'exploitation en rapport avec les sites et aires protégées</li> <li>• Doit donner des orientations à suivre pour une exploitation écologique</li> </ul>
<b>Les organisations de la société civile</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appuyer les communautés locales dans la gestion et la protection de l'environnement</li> <li>• Former des comités de suivi communaux pour contrôler les impacts environnementaux</li> <li>• Surveiller et documenter les violations de l'environnement et des droits de l'homme</li> <li>• Soutenir le développement et renforcement des capacités des exploitants</li> </ul>
<b>Les ONG internationales à vocation écologique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir l'implémentation et le contrôle du droit international de l'environnement.</li> <li>• Faciliter le transfert de connaissances aux opérateurs locaux avec l'aide du secteur privé</li> <li>• Sensibiliser et former les dirigeants de coopératives et les EMA aux exigences environnementales et sociale du marché international.</li> </ul>



**Messages clé :** Un environnement pollué entraînera des conséquences néfastes pour la santé et l'économie d'une communauté entière. Il y a plusieurs actions qu'on peut entreprendre pour ne pas polluer pendant toutes les phases d'exploitation minière artisanale.





## Que retenir de cela !

### L'environnement

L'environnement est compris comme l'ensemble des composantes naturelles et humaines, c'est-à-dire tout ce qui entoure l'homme et ses activités comme :

- Le sol, la végétation, les paysages
- L'eau (cours d'eau, rivières, lacs, ruisseaux, eaux souterraines)
- L'air et le climat
- Les animaux
- Les plantes
- Les personnes
- Les infrastructures
- Les cultures, les traditions et les croyances

### Impacts environnementaux et sociaux

La plupart d'activités de l'exploitation minière artisanale, apportent des changements (impacts négatifs) sur les composantes environnementales, ils peuvent être réversibles ou irréversibles. Certains impacts sont également positifs, par exemple l'amélioration des revenus pour les foyers de la communauté.

Les impacts environnementaux affectent le milieu naturel et les personnes aux alentours de l'exploitation minière. Ils peuvent avoir des conséquences variées, à court et à long terme.

### La responsabilité pour une bonne gestion de l'environnement

Il est essentiel d'impliquer la communauté dans le processus de planification et de mise en œuvre des activités car ses membres sont les premiers concernés par les changements que les impacts créent sur les atouts naturels. On peut analyser ces atouts et leur évolution en « capitaux » de plusieurs types.

La réglementation pointe clairement la responsabilité de la protection de l'environnement naturel et social vers la coopérative et l'exploitant minier artisanal. Les membres de la communauté et les autres acteurs externes ont également une responsabilité qui est celle de surveiller les impacts engendrés par l'exploitation minière. Les acteurs ont leur propre responsabilité par rapport la protection environnementale, mais elle ne se rapporte pas aux impacts engendrés par l'exploitation minière.





## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont dans l'Annexe 6.1.

### Exercice : Impact des activités minières sur l'environnement

Imaginez travailler dans un site d'extraction minière qui ne prend pas en considération l'environnement. Quelles sont les conséquences possibles ? Pour chaque activité associez les conséquences correspondantes avec une flèche dans le tableau ci-dessous

<b>Pollution des cours d'eau</b>	Diminution et disparation des produits forestiers
	Contamination, pollution du sol et appauvrissement des terres agricoles
	Perte d'espaces cultivables
	Perte des pâturages et d'habitats pour les animaux
<b>Décapage des sols</b>	Création de zones de reproduction et de multiplication des micro-organismes et insectes nuisible
	Maladies des voies respiratoires
	Diminution et/ou perte des espèces aquatiques
	Modification des écoulements hydrologique causant des inondations
<b>Rejet de poussières dans l'air</b>	Dégradation de la qualité de l'eau
	Dégradation de la qualité de l'air
	Contamination de l'eau potable
	Réduction du débit des rivières et augmentation des sédiments dans les cours d'eau



## Exercice

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 6.1

1. Pouvez-vous nous donner un élément que vous considérez faire partie de l'environnement ?
2. Quels sont les atouts naturels autour d'une communauté qui peuvent disparaître à cause de l'exploitation minière ? Quelles sont les maladies qui peuvent apparaître dans une communauté ?
3. Expliquez en quelques mots pourquoi la préservation des différents milieux naturels est-elle importante ?
4. Quelles peuvent être les conséquences sur le long terme de l'émission de poussières par l'exploitation minière ?
5. Pouvez-vous citer au moins un impact positif engendré par l'exploitation minière ?
6. Au sein du site minier dans lequel vous travaillez qui selon vous est responsable de la gestion des impacts sur l'environnement ?
  - a. La coopérative
  - b. Les exploitants
  - c. L'opérateur du site
  - d. L'opérateur minier privé
  - e. Tout le monde !

# SEANCE 2

## LES OUTILS DE LA GESTION ENVIRONNEMENTALE ET SOCIALE



### Objectifs du séance

- Comprendre les objectifs d'une étude d'impact environnementale et sociale, et les interactions avec d'autres acteurs qui en résultent ;
- Décrire les méthodes et démarches pour mettre en place une gestion environnementale et sociale adaptée à l'exploitation minière artisanale ou à petite échelle ;
- Savoir appliquer les techniques du contrôle environnemental et social ;
- Connaître les bonnes pratiques pour impliquer les communautés riveraines et les autres acteurs du territoire dans le processus d'évaluation et de suivi environnemental et social.



### Introduction

L'exploitation minière artisanale peut provoquer de nombreux effets sur l'environnement et sur le bien-être social. Les coopératives peuvent les réduire ou les éliminer en mettant en place un plan de gestion environnementale et sociale. Il se traduit par la définition d'une ligne de conduite, une « stratégie » et l'application d'activités permettant d'atteindre des objectifs d'atténuation des impacts. La démarche est similaire à celle adoptée dans le module 2 sur les risques d'HSST, mais cette fois, les stratégies d'atténuation concernent les impacts, et les publics concernés sont situés en dehors du site minier. Elle fournit à la coopérative les éléments clefs pour améliorer son bilan des retombées positives pour la société et la population en général, ce qui lui apporte aussi de résultats positifs. Cette démarche l'aide à se mettre en conformité avec les exigences du cadre légal.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

1. Le principe de la gestion environnementale et sociale consiste à utiliser les richesses naturelles présentes dans l'environnement (vrai/faux)
2. Les outils de gestion environnementale et sociale concernent la planification, la mise en œuvre, le contrôle et l'évaluation (vrai/faux)
3. La mise en place de la gestion environnementale et sociale est obligatoire pour les coopératives exploitant le cobalt-cuivre (vrai/faux)
4. Les étapes de l'évaluation environnementale et son application sont : identification, analyse, atténuation, évaluation (vrai/faux)
5. Dans le processus d'évaluation des impacts les paramètres importants sont ; la personne qui génère ces impacts et sa probabilité (vrai/faux)



## 2.1 Mise en place d'une politique de gestion environnementale et sociale

Ces outils représentent les moyens qu'une coopérative minière peut utiliser pour décider, planifier, mettre en œuvre et contrôler toutes les activités qui visent à réduire les impacts négatifs engendrés sur l'environnement naturel et humain.

Le point de départ du processus de gestion environnementale et sociale consiste à réaliser une évaluation environnementale et sociale. Cela correspond à une analyse de la situation actuelle, au moment de l'étude. Il est préférable de la réaliser au tout début de l'exploitation, mais elle peut également être mise en œuvre en cours d'exploitation. L'objectif principal de cette évaluation est d'identifier les problèmes environnementaux et sociaux qui peuvent exister sur son site, et trouver les moyens les diminuer. Cette évaluation est complétée par le contrôle environnemental et social, qui consiste à mesurer régulièrement si les impacts sont atténués, et l'audit environnemental et social, qui consiste à faire un bilan des activités engagées au bout d'une période choisie et la conformité avec le cadre légal.

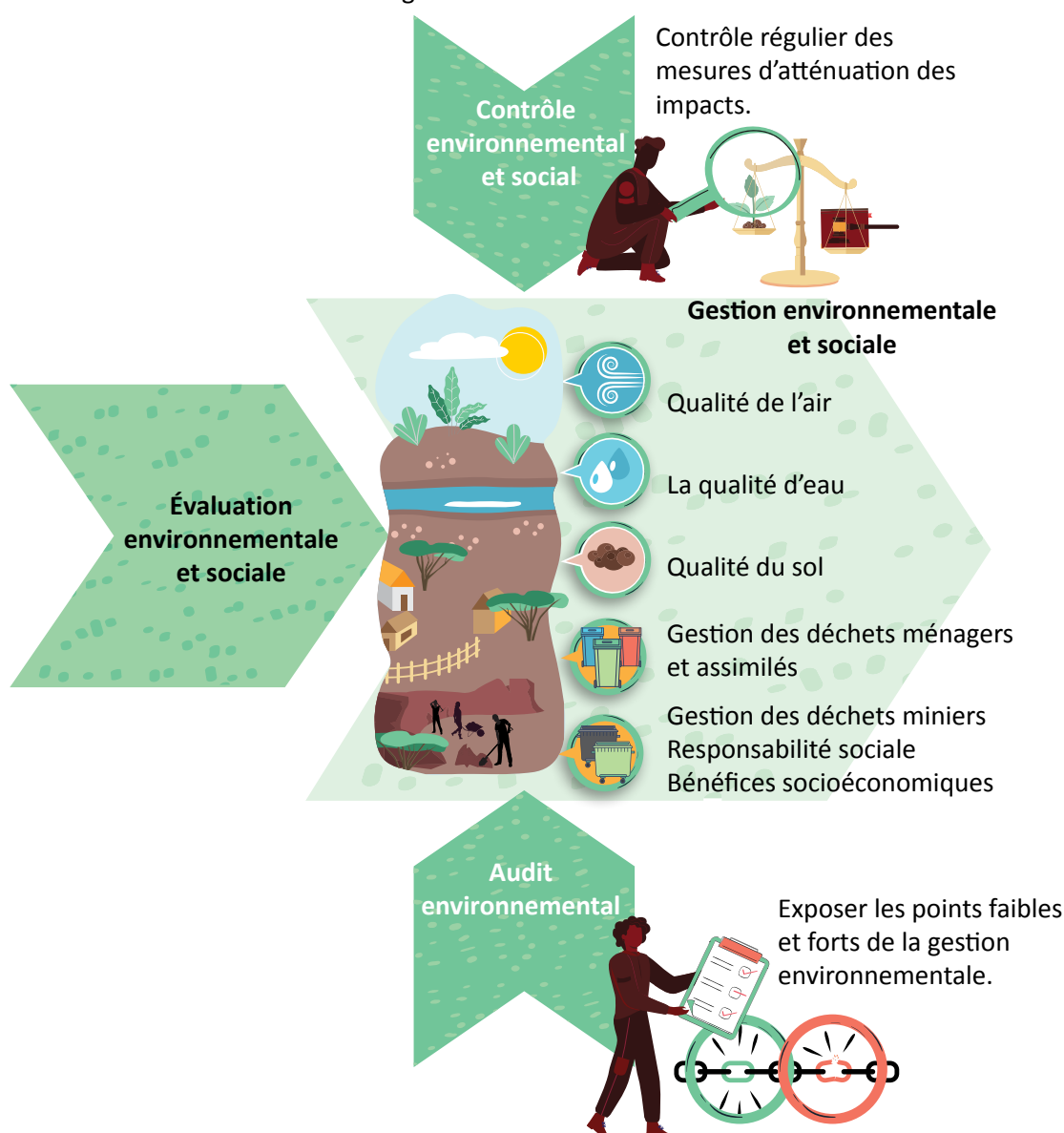


Figure 5. Les outils de gestion de l'environnement.



Adaptés au contexte de l'exploitation minière artisanale, les outils de gestion de l'environnement présentent des atouts importants pour les coopératives minières :

- Prévenir les impacts permet de préserver le risque de conséquences graves pour les communautés, qui pourraient coûter beaucoup plus cher lorsque les impacts touchent une majorité de la population ;
- Améliorer les revenus de la coopérative en augmentant les effets positifs de l'exploitation minière pour la communauté, ce qui améliore le bien-être social général et la productivité ;
- Se mettre en conformité avec la réglementation environnementale ;
- Éviter les contrôles environnementaux qui peuvent conduire à l'arrêt temporaire des opérations ;
- Se mettre en conformité avec des initiatives internationales qui soutiennent matériellement et financièrement la production mais qui exigent dans le même temps des méthodes d'exploitation respectueuses de l'environnement.

## 2.2 Les structures de la gestion environnementale

Dans le processus simplifié et participatif de la gestion environnementale qui relève de la responsabilité de la coopérative, plusieurs structures peuvent être mises en place pour réaliser les activités, les suivre et les évaluer périodiquement.

**La cellule environnementale** : il s'agit de l'organe officiel de la coopérative en charge de définir et mettre en œuvre la politique environnementale sur l'ensemble du site minier et de gérer les relations environnementales avec les interlocuteurs extérieurs. C'est la cellule qui organise, coordonne et effectue le suivi des activités. Elle entretient des relations étroites avec le gestionnaire de site et l'assemblée générale qui décident des actions à mettre en œuvre et du déblocage des budgets pour les programmes agréés.

**Groupe de travail** : il s'agit d'un groupe technique élargi qui contient la cellule environnementale mais également des représentants externes tels que la communauté et le SAEMAPE. Ce groupe opère sur le plan technique et est chargé du suivi et de l'évaluation des résultats. C'est le groupe technique qui produit un rapport conjoint sur les effets du plan d'atténuation et qui en présente les résultats auprès d'instances élargies comme le CLS. Au sein du groupe de travail c'est néanmoins la cellule environnementale qui organise et effectue le travail organisationnel.

**Comité local de suivi** : c'est un comité consultatif et lieu de prise en compte des griefs qui intègre de nombreux représentants des autorités et élus locaux, de la société civile et des groupes de population tels que les jeunes et les femmes. Le CLS discute et émet des recommandations et des avis sur les résultats du programme de gestion environnementale et sociale.

## 2.3 L'évaluation environnementale et sociale

L'évaluation environnementale et sociale (EES) est définie dans le cadre particulier de l'EMAPE comme un travail réalisé par la coopérative et d'autres acteurs de la communauté pour évaluer les effets négatifs ou positifs dus aux activités de l'exploitation minière considérée. Elle s'applique à un cas réel de projet et son environnement spécifique. Son objectif est de servir de base pour la prise de décision et la mise en œuvre d'activités qui limitent les impacts négatifs identifiés.

Le contenu de l'EES comprend le traitement des thématiques suivantes :

- Décrire du projet minier en détail. Cette partie permet de bien décrire les différentes étapes du cycle des opérations pour parvenir à un minerai qui peut être vendu sur le marché ;

- Définir l'état actuel de l'environnement selon plusieurs composantes :
  - Le milieu physique (eau, sols, sous-sol, paysage) ;
  - Le milieu biologique (couvert végétal, espèces animales, espèces importantes pour les activités humaines comme la pharmacie, etc.) ;
  - Le milieu social (la population, les structures construites, les relations sociales, l'utilisation du territoire, le patrimoine culturel) complété par la dimension économique (sources de revenus).
- Identifier les impacts de l'exploitation minière et les caractériser dans leur importance. Ce travail permet de définir des priorités en matière de gestion environnementale et sociale ;
- Construire un plan de gestion environnementale et sociale ;

L'approche proposée ici est adaptée pour être réalisée directement par une équipe spécialisée de la coopérative accompagnée par des représentants de la communauté, et soutenue par les autorités environnementales.

L'EES cherche à analyser les conséquences des opérations minières artisanales à l'intérieur et à l'extérieur du périmètre de la mine. Nous allons détailler les étapes pour réaliser ce travail.

### 2.3.1 Préparation de l'EES

Plusieurs éléments doivent être rassemblés par la coopérative avant de pouvoir débiter l'évaluation environnementale et sociale.

#### Définir le groupe de personnes chargé de l'EES

Comme déjà abordé dans le module 1, la coopérative dispose de groupes spécialisés sur un thème, les cellules. La cellule environnementale et sociale est l'organe indiqué en charge de toutes les questions environnementales et sociales. Elle doit être complétée par des personnes externes, dont des représentants de la communauté, et éventuellement des représentants des autorités minières et environnementales (selon le choix de la direction). Bien entendu, un support complémentaire de la part d'une ONG ou d'une initiative nationale ou internationale est toujours très utile. La coopérative doit pouvoir compter aussi sur le soutien de l'Entreprise Générale du Cobalt (EGC), qui doit fournir une assistance pour améliorer la gestion de ces thèmes. Plusieurs points importants doivent être précisés pour que le groupe de travail, composé de la cellule et des personnes externes, puisse fonctionner normalement.

- La cellule environnementale et sociale est l'organe qui gère et dirige le processus, les autres acteurs étant inclus dans un processus consultatif, de conseil et de participation, mais non de direction. Ainsi le plan de travail et le financement des travaux sont décidés par la cellule, en accord avec la direction de la coopérative.
- La cellule environnementale et sociale doit être composée d'exploitants miniers artisanaux (EMA) et de représentants de la direction qui connaissent les aspects techniques ;
- Les membres de la communauté doivent représenter l'ensemble des groupes qui la compose : Les hommes, les femmes, la jeunesse, les anciens, les personnes ayant des rôles importants et la population de base ;
- La cellule doit pouvoir compter sur les connaissances de la communauté sur l'environnement local pour identifier ses caractéristiques. Le travail doit se faire sous le signe de la collaboration et de l'entente, l'ensemble des membres du groupe visant un objectif commun ;
- Les intervenants externes comme l'autorité environnement, l'EGC et le SAEMAPE sont présents à titre de conseillers et soutiens dans la démarche.



## Définir l'étendue géographique de l'étude

- Il s'agit de définir l'étendue maximum des impacts que l'exploitation minière peut engendrer. Cette délimitation est agréée par les membres du groupe de travail et doit être réalisée en fonction de la perception de chacun des groupes.
- Créer une carte des zones impactées. Le groupe de travail dessine une carte sur laquelle figure l'ensemble des zones qui sont touchées de près ou de loin par l'exploitation : champs, forêts, rivières, zones urbanisées, etc. Chacune de ces zones est nommée et fait partie de la zone qui sera étudiée.

## Définir le plan de travail

Réaliser une évaluation environnementale est un processus qui prend du temps. Pour bien évaluer le temps nécessaire, la cellule doit détailler les différentes étapes et se donner une période pour chaque activité. Elle doit aussi prévoir les moments de concertation et d'échange avec des acteurs concernés. La définition de ce plan permet aussi de se fixer des objectifs de résultats pour le processus d'ensemble

## Besoins matériels

Le groupe de travail doit aussi déterminer les besoins matériels pour réaliser l'étude : appareils de mesure, accès à des données de production, véhicules, appareils photos.

### 2.3.2 Définition de l'état initial

L'état initial décrit l'état des différentes parties du territoire et les activités et relations humaines alors que le projet n'a ou n'avait pas encore démarré. Si le projet est déjà en activité, la cellule environnementale devra compter sur les témoignages des personnes vivant sur le territoire avant l'arrivée de l'exploitation minière. La définition de l'état initial se fait en visitant les différentes unités de territoire définies sur la carte réalisée à l'étape précédente.

On note que cette évaluation est qualitative, dans le sens où elle ne requiert pas de mesure avec des instruments. Cependant, les aspects « qualitatifs » permettent de vérifier si l'état des ressources est normal, satisfaisant, faible, variable, etc. On doit aussi noter si du point de vue des usages par la communauté, le milieu physique répond aux besoins sociaux, par exemple dans le cas d'usage de sable, de calcaire, et autres produits. Elle tient compte des éléments suivants :

- **Le milieu physique** : chaque unité de territoire doit être décrite en fonction de ses caractéristiques : par exemple les rivières et plans d'eau, leur état, leur usage, etc. Les collines, les zones où des ressources utiles existent comme les terres argileuses pour faire de la poterie, etc. La description des différentes unités dit :
  - La forme du terrain ;
  - La nature du sol ;
  - L'utilisation du sol et du sous-sol (hors usage minier) ;
  - La qualité et la quantité des eaux (en surface et souterraines) ;
  - La qualité de l'air.
- **Le milieu biologique** : chaque unité de territoire est décrite en fonction des espèces vivantes qui y habitent. Ici le rôle des représentants communautaires est très important, car ils connaissent les habitats et la présence des espèces animales et végétales. La collecte d'informations peut être complétée par des photos des espèces décrites. Les ressources végétales et animales sont aussi décrites en fonction



des usages communs de la communauté. La description devrait contenir :

- Les principales espèces végétales et animales connues, dont la présence semble importante aux yeux de la communauté, et qui peuvent avoir une signification importante pour des raisons de croyances, de capacité à guérir, de potentiel pour nourrir la population ;
  - Une description des milieux naturels qui jouent un rôle important dans la zone considérée, comme les sablières, les tourbières ou les forêts ;
  - Une description des espèces qui sont exploitées de manière commerciale, dont les espèces sauvages collectées ou chassées ;
  - Une description des pratiques agricoles locales.
- **Milieu humain et socioéconomique** : les activités humaines doivent être brièvement décrites, les commerces (dynamique avec les autres communes et la province), les infrastructures (bâtiments publics, écoles, églises, etc.), les relations sociales (groupements, représentations, associations, etc.), ainsi que le patrimoine culturel et les lieux religieux. On tentera d'inclure dans la description :
    - La composition de la population ;
    - Les principales activités économiques ;
    - Le patrimoine culturel ;
    - Les traditions culturelles et religieuses ;
    - Les lieux sacrés ;
    - Les principaux lieux publics ;
    - Les espaces dédiés à la jeunesse, aux personnes âgées, etc. ;
    - Les entreprises et autres activités commerciales (marchés).

### 2.3.3 Analyse des impacts environnementaux et sociaux

L'analyse des impacts environnementaux et sociaux passe par leur description. Généralement, elle se fait en décrivant l'intensité, la durée et la portée de l'impact. Ces trois paramètres peuvent aider à définir si l'impact est très grave, moyennement grave ou pas grave. Encore une fois, il faut insister sur le fait que **cette identification est qualitative**, c'est-à-dire qu'elle dépend de chaque personne et de sa perception des choses. C'est pourquoi, il est indispensable que **la description des impacts et sa classification** se fassent dans le cadre d'une discussion pour atteindre un **consensus** au sein du groupe de travail.

À partir de l'analyse initiale, on peut alors définir des priorités pour le plan de gestion environnementale et sociale. Elles sont une fonction des capacités humaines, matérielles et financières de la coopérative. Le plan de gestion est la feuille de route qui décrit les mesures concrètes pour atténuer les impacts négatifs qui ont été priorisés pendant l'évaluation initiale.

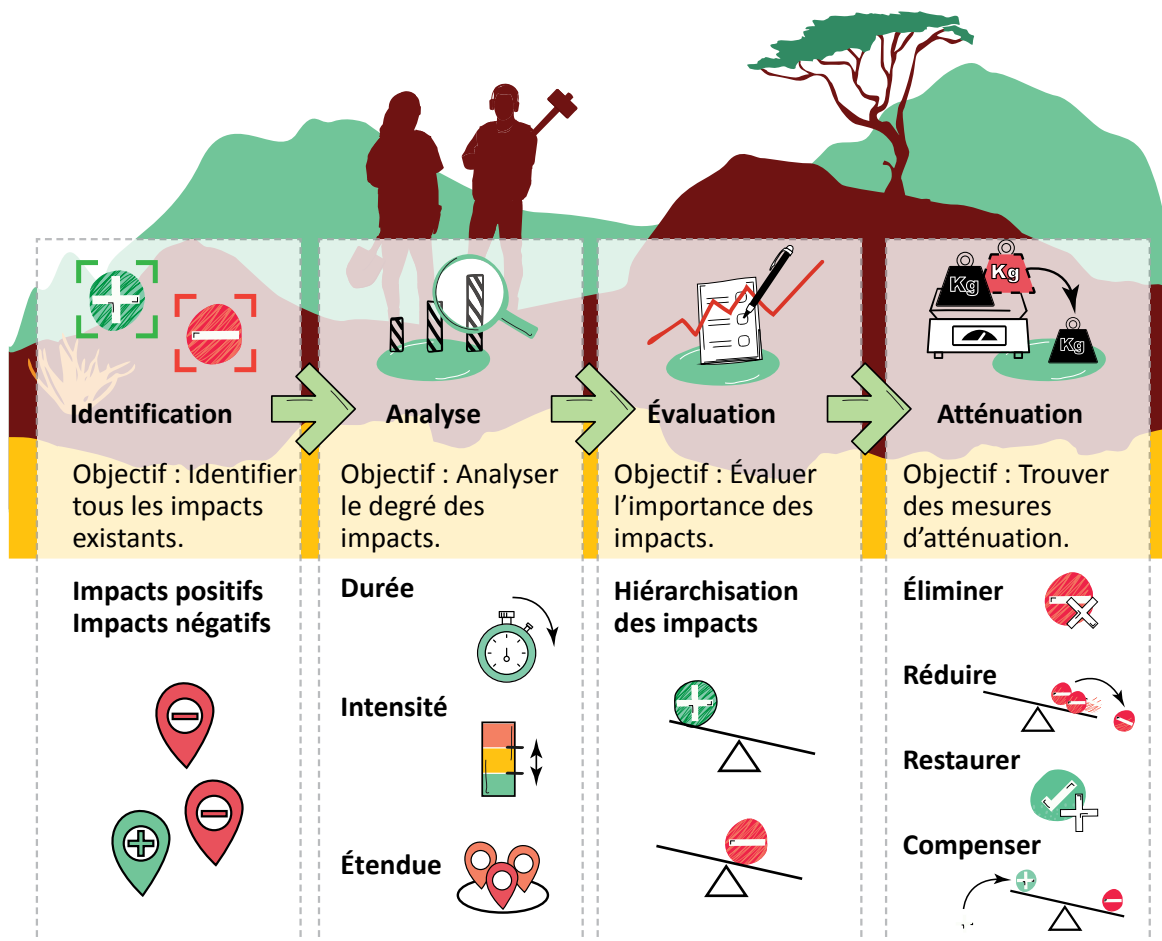


Figure 6. Le processus d'analyse des impacts sociaux et environnementaux

Nous allons voir dans le détail les étapes de l'analyse ;

### 2.3.4 Identifier les impacts environnementaux

En partant de la carte effectuée pendant l'étape initiale (voir 2.3.1 étendue géographique de l'étude) et de l'analyse de l'état initial (voir 2.3.2 ci-dessus), on peut tenter de décrire les effets de l'exploitation minière sur les différents milieux et unités territoriales qui ont été décrites. L'exemple ci-dessous schématise de manière exagérée cette étape.

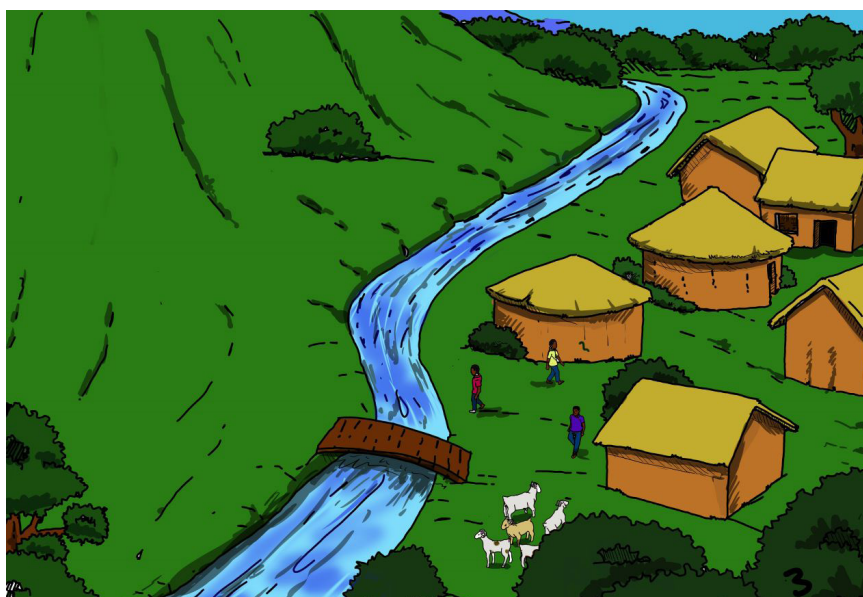


Figure 7. Communauté avant l'exploitation minière artisanale.



**Figure 8.** Communauté pendant l'exploitation minière artisanale.

Les figures 7 et 8 caricaturent les impacts sur l'environnement et le bien-être social qui peut résulter de l'activité minière. Malgré tout, on peut, à partir de ces images, identifier les impacts existant sur les différentes zones du territoire, et donc en faire une liste.

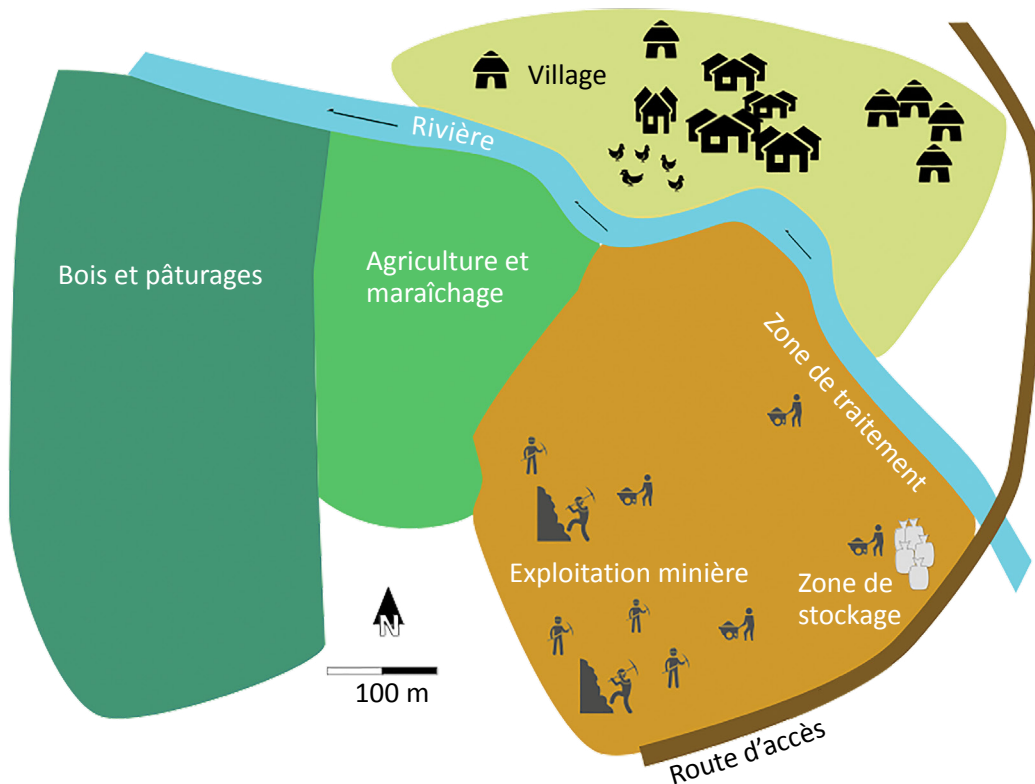
À cette étape, il vaut mieux tenter de lister tous les impacts que l'on peut imaginer. C'est dans l'étape suivante qu'on pourra évaluer si ces impacts sont importants ou pas, et s'ils doivent être pris en compte ou pas. La méthode pour identifier les impacts analyse chaque étape de l'exploitation en tenant de répondre aux questions suivantes :

- Les habitats naturels (prairie, forêt, rivière, étang, colline, etc;) vont-ils être perturbés ?
- Certaines espèces végétales ou animales risquent-elles de voir leur population diminuer de façon importante ?
- Des polluants vont-ils être rejetés dans l'atmosphère, les sols ou les eaux de surface ?
- Des rejets miniers vont-ils être rejetés sur les sols ou dans les cours d'eau, les étangs ?
- Les quantités d'eau prélevées peuvent-elles menacer l'autonomie de la communauté en eau potable ou l'existence de cours d'eau, de rivières ou de réserves d'eau souterraines ?
- Quelles sont les conséquences de l'activité sur les moyens de vivre existant dans la communauté, par exemple la pêche, l'agriculture, l'exploitation du bois, la récolte d'espèces sauvages, la chasse, l'artisanat du bois ?
- Quelles sont les conséquences à prévoir à la suite de l'arrivée de nombreux exploitants miniers sur les relations sociales au sein de la communauté ?
- Quelles sont les conséquences économiques à prévoir sur les prix et les denrées commerciales au sein de la communauté ?
- Des sites rituels, culturels ou sacrés sont-ils menacés par l'exploitation minière ?
- Les femmes et les hommes sont-ils différemment affectés ?
- Quels sont les impacts particuliers pour les femmes et la jeunesse ?

Ainsi on peut dresser une liste des impacts possibles engendrés par l'exploitation.



## Étude des cas



**Figure 9.** Carte schématique de la zone d'étude pour l'évaluation environnementale.

Si nous reprenons le processus en nous basant sur une carte élaborée par le groupe de travail, illustrée en figure 5, on peut faire un exercice d'identification des impacts potentiels. Cet exercice est partiel car il ne peut pas rendre compte de certains impacts, par exemple sur les effets sociaux de l'exploitation minière. Dans l'exemple de la carte, on peut remarquer plusieurs points :

- La zone d'extraction se trouve proche des zones agricoles, et probablement son développement pourrait absorber de nouvelles terres agricoles, voir des zones de bois et pâturages vers l'ouest ;
- La zone de traitement est installée près de la rivière, mais *en amont* du village ;
- La zone de stockage et de vente se trouve près de la route d'accès, qui est également l'axe principal de communication pour le village avec les autres communautés alentours.

D'après ces premiers constats, le groupe de travail peut préciser les effets produits par l'exploitation sur plusieurs des unités identifiées dans la carte. Le tableau ci-dessous résume les problématiques identifiées par le groupe de travail. Soulignons le fait qu'il s'agit d'un *exercice de travail* qui ne couvre probablement pas toute l'étendue des impacts que l'on pourrait déterminer dans une situation réelle.

**Tableau 4:** Tableau des impacts identifiés en fonction de l'exemple de la figure 5, classés selon les activités de l'exploitation.

Activités de l'exploitation	Impacts et conséquences
<b>Défrichage de la zone à exploiter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arrachage des arbres et suppression du couvert végétal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise à nu des sols, puis perte des sols</li> <li>- Augmentation du ruissellement et lessivage des sols</li> <li>- Augmentation des rejets de sol dans la rivière</li> <li>- Perte de zones cultivables</li> <li>- Perte de ressource en bois et fruits</li> <li>- Fuite des animaux sauvages</li> <li>- Baisse du nombre de poissons dans la rivière</li> </ul> </li> <li>• Travaux avec des engins <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rejets de polluants dans les sols</li> <li>- Rejets de polluants et de boue dans la rivière</li> <li>- Bruits des machines</li> <li>- Poussières émises dans l'air par les machines</li> </ul> </li> </ul>
<b>Extraction du minerai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rejets de roches stériles (sans minerai) autour de la zone d'extraction <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stérilisation de zones cultivable (par les tas de rejets)</li> <li>- Bruit des machines</li> <li>- Poussières dues à l'extraction et le transport des roches sur le site</li> <li>- Modification du paysage</li> <li>- Fuites d'animaux dans les zones boisées et pâturages</li> </ul> </li> <li>• Création de puits et galeries <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dégradation des eaux souterrains</li> <li>- Création de structures dangereuses pour les humains, le bétail et les animaux sauvages</li> </ul> </li> <li>• Pompage d'eau en souterrain <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruit des groupes électrogènes</li> <li>- Rejets d'eau de composition inconnue en surface (si elle n'est pas gérée) et dans la rivière</li> <li>- Rejets d'huiles, de carburant et de pièces détachées</li> </ul> </li> <li>• Transport du minerai <ul style="list-style-type: none"> <li>- Poussières</li> <li>- Bruit des machines</li> </ul> </li> </ul>



Activités de l'exploitation	Impacts et conséquences
<b>Traitement du minerai</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concassage               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruit des machines</li> <li>- Poussières</li> <li>- Rejets d'huiles, de carburant et de pièces usagées</li> </ul> </li> <li>• Lavage et tri du minerai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de la quantité d'eau disponible dans la rivière</li> <li>- Pollution d'eau avec des poussières et rejets d'eau contenant des résidus métalliques dans la rivière</li> <li>- Bruit des pompes</li> <li>- Rejets d'huiles et carburant dans la rivière</li> <li>- Augmentation des sédiments dans la rivière</li> <li>- Perte de vie aquatique</li> <li>- Perte des usages de l'eau : lavage, nettoyage, baignade, maraîchage</li> </ul> </li> </ul>
<b>Extension de la mine (exploration)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nouvelles zones prévues pour l'exploitation               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du défrichage</li> <li>- Perte de surfaces boisées et de pâturage</li> <li>- Perte de surface agricoles</li> <li>- Perte de zones de chasse et cueillette</li> <li>- Perte de ressource en bois</li> </ul> </li> <li>• Modification des pentes et du paysage</li> </ul>
<b>Conséquences sociales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Création de point de vente et négociation à proximité de la mine               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation du trafic routier</li> <li>- Poussières</li> <li>- Augmentation des échanges économiques au sein de la communauté</li> <li>- Augmentation des sources de revenus commerciales</li> </ul> </li> <li>• Réduction de la production agricole               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction de l'autonomie vivrière</li> <li>- Augmentation des prix des denrées agricoles</li> </ul> </li> <li>• Augmentation de la population               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Brassage ethnique et culturel</li> <li>- Augmentation de l'habitat (et des coûts)</li> <li>- Augmentation de la pollution domestique</li> <li>- Augmentation des besoins en denrées, services et matériels</li> <li>- Augmentation de la violence, y compris violence sexuelle</li> </ul> </li> <li>• Augmentation de la pression sur les ressources               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conflits entre riverains</li> <li>- Conflits sur les ressources (eau, bois, etc.)</li> <li>- Rôle des femmes plus difficile</li> </ul> </li> </ul>

Cette liste doit être précisée en caractérisant les impacts qui peuvent être les plus critiques. C'est un travail important réalisé par le groupe de travail.



### 2.3.5 Analyse des impacts sociaux et environnementaux

En reprenant l'identification des impacts, on peut construire un deuxième tableau à partir du premier en tâchant de déterminer 3 caractéristiques des impacts :

- **L'intensité** : c'est un impact qui est jugé fort ou pas par les différents acteurs ;
- **La durée** : l'impact est actif ponctuellement (par exemple au début de l'exploitation), ou il s'exerce de manière permanente (rejets dans la rivière) ;
- **La portée** : il affecte une partie limitée de la zone cartographiée ou il affecte une grande partie du territoire, ou même porte au-delà.

Avec ces trois éléments, nous allons pouvoir dire si l'impact est :

- **Majeur** : il a des répercussions fortes et altère profondément une ou plusieurs unités qui composent le territoire, jusqu'à remettre en cause son existence ;
- **Moyen** : les effets sont importants et entraînent une altération partielle de la nature et l'utilisation des ressources du territoire, sans toutefois risquer de l'éliminer ;
- **Mineur** : il occasionne des répercussions réduites et entraîne une altération mineure des ressources et unités du territoire.

En utilisant les critères d'évaluation des impacts, on peut donner une note qualitative à chaque impact identifié en raisonnant sous la forme de multiplication des facteurs entre eux. Un impact peu intense, mais agissant sur une grande étendue et une grande durée sera au final un impact fort qu'il faudra prendre en compte.



Cette approche nous aidera à mieux définir les priorités pour le plan de gestion environnementale et sociale.



#### Étude des cas

Si on reprend l'exemple développé ci-dessus, on peut décrire mieux les impacts identifiés, comme dans le tableau 5 ci-dessous. L'exemple ne reprend pas la totalité des impacts identifiés, il donne simplement quelques exemples permettant de comprendre le processus.

**Tableau 5:** analyse qualitative des impacts environnementaux et sociaux.

Impacts	Analyse			Signification
	Intensité	Étendue	Durée	
Défrichage de la zone à exploiter				
Mise à nu et perte des sols	Forte	Locale	Moyenne	Majeure
Augmentation du ruissellement	Forte	Locale	Longue	Majeure
Pertes de zones cultivables	Moyenne	Étendue	Longue	Forte
Perte de ressources en bois	Faible	Locale	Moyen	Moyenne
Baisse de la vie aquatique	Moyenne	Étendue	Longue	Majeure
Fuite des animaux sauvages	Faible	Locale	Courte	Mineure
Rejet de polluants dans le sol	Faible	Locale	Longue	Moyenne





Impacts	Analyse			Signification
	Intensité	Étendue	Durée	
Extraction du minéral				
Stérilisation des sols par le rejet de roches stériles autour de la zone d'extraction	Moyenne	Locale	Longue	Moyenne
Bruit des machines	Moyenne	Étendue	Ponctuelle	Moyenne
Modification du paysage	Faible	Étendue	Longue	Moyenne
Rejets d'eau souterraine	Faible	Locale	Ponctuelle	Faible

Il faut rappeler que les évaluations peuvent varier d'un acteur à l'autre, et que l'appréciation finale est le résultat d'un consensus entre les membres du groupe de travail. Certains impacts peuvent nécessiter des commentaires et précisions qui peuvent être ajoutés dans le tableau. Lorsque cette analyse est achevée, on peut alors identifier les priorités que la coopérative devrait cibler pour son plan de gestion environnementale.

### 2.3.6 Sélection des impacts à traiter en priorité

Il est très important de mener cette phase en étroite collaboration avec les représentants des communautés, au sein du groupe de travail, mais aussi en élargissant le cercle des personnes consultées, sur la base d'entrevues et de réunions permettant de trouver un accord sur l'importance des impacts considérés. Le fait de bien connaître déjà la signification des impacts retenus permet d'encadrer la discussion sur des points précis. L'objectif est de sélectionner les impacts prioritaires retenus pour leur atténuation immédiate. En effet, comme organisation, la coopérative n'a souvent pas la capacité de traiter tous les impacts d'un coup. Il est préférable et plus réaliste de faire une liste prioritaire, les autres impacts n'étant pas laissés de côté pour autant, mais traités dans une étape ultérieure. En effet, le cycle de gestion des impacts environnementaux et sociaux adopte une approche similaire au cycle de gestion des risques HSST déjà abordé dans le module précédent (**module 2**).

Dans le cas présent, la liste prioritaire des impacts à traiter peut être aussi influencée par la valeur que les acteurs concernés donnent au milieu ou à l'unité de territoire impacté. En effet, il faut prendre en compte des paramètres tels que :

- Sa valeur symbolique : que représente pour une communauté le territoire, le milieu, le lieu encore ou les accords sociaux traditionnels ?
- Sa valeur économique : pour les personnes concernées ou la communauté, telle ressource représente des gains significatifs qu'elles ne peuvent pas se permettre de perdre ?

Il est tout aussi important de comprendre combien de personnes sont affectées par l'impact considéré, et plus en détail qui sont les groupes les plus touchés. Il s'avère que les femmes, les enfants, les handicapés ou les représentants d'ethnies minoritaires sont souvent les plus touchés par les impacts sociaux. Ces groupes ont souvent un accès plus limité aux bénéfices économiques de l'exploitation, car moins d'accès à la ressource minière et aux revenus qui y correspondent. Ils ont également un accès moindre aux décisions.

Le résultat dépend donc d'un accord qui prend en compte :

- La capacité financière et en ressources humaines de la coopérative pour atténuer l'impact ;
- L'importance de l'impact considéré et évalué précédemment, en prenant en compte l'importance pour les groupes les plus touchés, des aspects culturels, religieux, sociétaux, économiques.

### 2.3.7 Le plan de gestion des impacts environnementaux et sociaux

Les solutions envisagées pour atténuer les impacts sont mises au point au sein du groupe de travail. Ces solutions peuvent aussi faire appel au savoir-faire local, mis en commun par des mécanismes de participation et de consultation. Cela peut se faire dans le cadre de conversations directes, de discussions de groupe ou de réunions communautaires. S'il s'avère difficile de trouver une stratégie d'atténuation satisfaisante toutes les parties au regard d'un impact, il peut être utile d'impliquer une personne externe, par exemple une organisation de la société civile.

Il existe en général plusieurs approches pour remédier à un impact environnemental négatif. On peut définir une hiérarchie de solutions, de la plus efficace vers la moins satisfaisante :

- **Éviter l'impact** : supprimer l'impact en modifiant l'activité qui en est à la source ;
- **Réduire** : La réduction des impacts pour limiter leurs effets et les contrôler ;
- **Restaurer** : réaliser des mesures remettre les milieux ou les personnes impactés dans un état le plus proche possible des conditions originales, avant le démarrage de l'activité minière, sachant qu'il est pratiquement impossible à un état initial équivalent.
- **Compenser** : mettre en place des mécanismes de compensation pour les personnes touchées par les impacts environnementaux et sociaux. C'est la solution la moins bonne car elle revient à monnayer un impact négatif dont la valeur est très difficile à estimer. Mesures prises pour compenser tout impact négatif résiduel important qui ne peut être évité, réduit et/ou restauré. Par exemple, la compensation pour la perte de surfaces agricoles auprès de cultivateurs ne ramène aucune surface équivalente. La perte est irréversible.

Si l'on poursuit l'analyse avec l'exemple de la carte (figure 5) et le tableau d'analyse des impacts (voir tableau 5), on peut définir des solutions pour certains des impacts qui sont considérés comme importants. Les exemples ci-dessous montrent

- **Exemple 1** : Défrichage de la zone d'exploitation → perte des sols
  - **Signification de l'impact** : majeure
  - **Mesures possibles d'atténuation** : l'évitement n'est pas possible dans ce cas. On peut envisager 2 possibilités
    - **La meilleure solution** : La restauration des sols en fin d'exploitation. Cela requiert de préserver les sols lors du défrichage, les mettre de côté et y replanter des plantes préservées, pour pouvoir le restaurer ultérieurement ;
    - **La moins bonne solution** : la compensation monétaire de la communauté ou des propriétaires. Cette solution ne ramène pas les sols en état.
- **Exemple 2** : Extraction de minerai → bruit des machines
  - **Signification de l'impact** : moyenne
  - **Mesures possibles d'atténuation** : On peut éviter partiellement ou réduire l'impact :
    - **La meilleure solution** : réduire le bruit des machines en utilisant des machines ou des techniques moins bruyantes.
    - **La solution intermédiaire** : créer des obstacles (palissades, mur végétal, etc.) qui réduise le niveau de bruit pour la communauté.



Le plan d'atténuation qui découle de cet exercice doit être construit pour être opérationnel. Cela veut dire que plusieurs éléments doivent être définis pour sa réussite :

- Une ou plusieurs personnes responsables de l'activité, qui doivent la mettre en œuvre et en faire le suivi ;
- La validation d'un budget pour l'activité, qui incluse les services additionnels et le matériel nécessaire pour sa réalisation ;
- La définition d'une période pour la réalisation de l'activité. S'il s'agit d'une activité permanente, il est nécessaire de définir la périodicité de l'activité ;
- La définition d'un indicateur de réussite de l'activité ou d'atténuation de l'impact. Cet indicateur est accepté par les membres du groupe de travail.

Le plan d'atténuation peut être monté sous la forme d'un tableau qui précise l'ensemble de ces points. L'annexe 6.2 en donne un exemple (incomplet). Il constitue la feuille de travail de la cellule environnementale et social et du groupe de travail qu'elle anime



### Que retenir de cela !

#### Généralités

La gestion environnementale désigne le programme d'ensemble qu'une coopérative met au point et réalise pour atténuer les impacts négatifs de l'exploitation.

Les outils de gestion de l'environnement sont les mécanismes qu'une organisation peut utiliser pour identifier, prioriser, planifier et mettre en marche les activités susceptibles d'atténuer les impacts environnementaux et sociaux. La gestion environnementale et sociale est une obligation légale pour les exploitants miniers artisanaux.

#### L'évaluation environnementale et sociale

Ce processus sert à identifier et classer par ordre d'importance les impacts qui peuvent affecter le milieu naturel et la communauté des habitants et acteurs autour de l'exploitation. Elle est organisée en étapes :

- **L'identification** des impacts environnementaux et sociaux ;
- **L'analyse** de ces impacts leur importance ;
- **Le classement par ordre de priorité** des impacts ;
- **La mise au point d'un plan d'atténuation** des impacts permettant d'obtenir un consensus sur les activités minières parmi les acteurs.



## Testez vos connaissances !

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont dans l'Annexe 6.1.

1. Le principe de la gestion environnementale et sociale consiste à utiliser les richesses naturelles présentes dans l'environnement (vrai/faux)
2. Les outils de gestion environnementale et sociale concernent la planification, la mise en œuvre, le contrôle et l'évaluation (vrai/faux)
3. La mise en place de la gestion environnementale et sociale est obligatoire pour les coopératives exploitant le cobalt-cuivre (vrai/faux)
4. Les étapes de l'évaluation environnementale et son application sont : identification, analyse, atténuation, évaluation (vrai/faux)
5. Dans le processus d'évaluation des impacts les paramètres importants sont ; la personne qui génère ces impacts et sa probabilité (vrai/faux)



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 6.1

### Exercice 2.1

Dites-nous pourquoi feriez-vous une évaluation environnementale et sociale avant la conception de votre projet d'exploitation minière artisanale. En quoi consiste cette étude et donnez les grandes étapes de sa mise en œuvre.

# SEANCE 3

## LES BONNES PRATIQUES ENVIRONNEMENTALES



### Objectifs du séance

- Être capable de mettre en place des solutions d'atténuation des impacts concrètes en fonction des étapes du site minier et des milieux impactés
- Savoir mettre en place un système de suivi, y compris l'audit et l'inspection environnementale



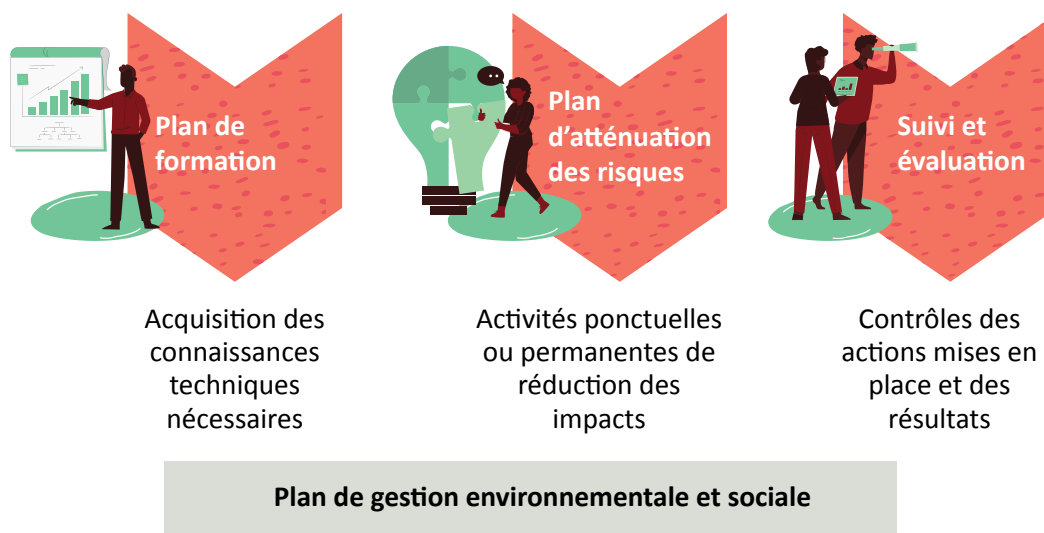
### Introduction

La notion de protection de l'environnement existe depuis l'époque de l'ère préindustrielle, et les populations ont toujours tâché de défendre leur qualité de vie et la protection de leur environnement, souvent une question vitale pour elles. Dans ce sens, les différents acteurs ont des rôles importants à jouer, parfois avec des intérêts contraires. Le résultat sur le terrain est issu d'une négociation entre les parties.

Cependant, l'atténuation des impacts environnementaux et sociaux est un sujet technique... et financier. Les solutions simples et efficaces sont parfois difficiles à concevoir, surtout dans un cadre rural et avec peu de moyens à sa disposition. On doit alors compter sur la coopération et la consultation entre les parties prenantes pour déterminer les meilleures solutions, en gardant à l'esprit une vision de long terme pour le développement communautaire.

Cette approche peut-être complétée par des actions de soutien à la mise en place des mesures d'atténuation des impacts, comme la formation et la communication, déjà abordées dans la séance précédente. Le rôle des différents acteurs est également essentiel pour la protection des impacts : surveillance, suivi et gestion des plaintes permettent d'assurer un processus positif pour l'environnement naturel et social.

Ces trois piliers forment l'ensemble des mesures concrètes pour la mise en œuvre du plan de gestion environnemental et social, vu dans la **séance 2**.





**Figure 10.** L'ensemble des outils pour réaliser une politique de gestion environnementale et sociale efficace.



### Testez vos connaissances !

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
La protection de l'environnement est sous la seule responsabilité de l'État		
Les bonnes pratiques environnementales peuvent concerner tous les milieux naturels		
La formation n'est utile que pour les dirigeants de la coopérative		
L'eau peut être gérée par une seule mesure globale de protection		
L'inhalation de poussières peut réduire fortement la durée de vie en bonne santé des membres de la communauté.		
Le suivi permet de mettre en place des actions correctives sur les risques environnementaux identifiés.		
Le suivi est une responsabilité de la coopérative.		



## 3.1 Le cycle de l'exploitation et la gestion environnementale et sociale

### 3.1.1 Tenir compte des étapes de l'exploitation

On peut voir l'exploitation minière comme une série d'opération ou d'étapes, pendant lesquelles la nature des activités génère des impacts différents, en fonction des milieux ou des activités humaines touchées (voir schéma 6 ci-dessous).

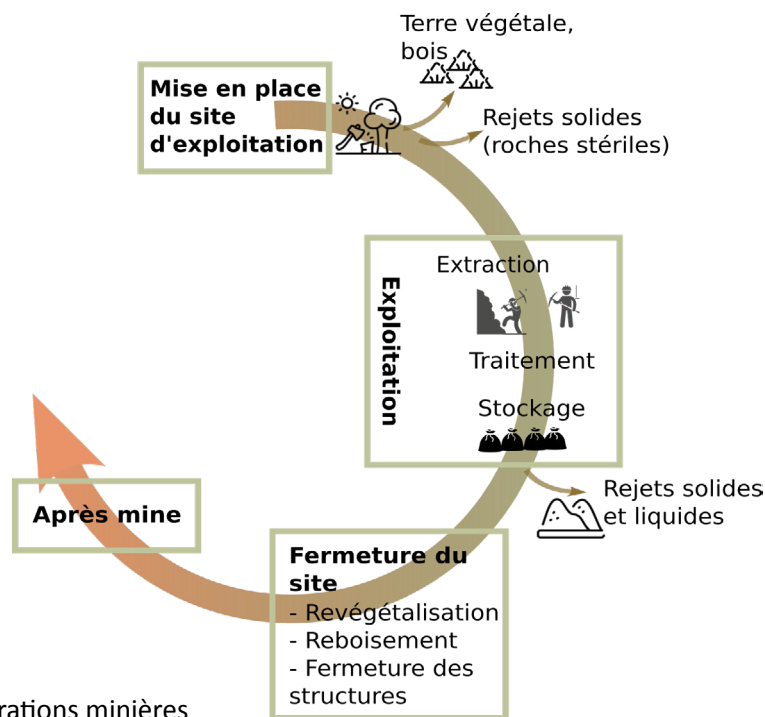


Figure 11: cycle des opérations minières

Les impacts pendant la phase initiale de mise en place de l'exploitation comprend par exemple des étapes de défrichage et de décapage des sols, que l'on ne retrouve pas dans la suite des opérations. On remarque aussi que le cycle de l'exploitation se termine par la fermeture du site, qui comprend des étapes de réhabilitation. Cette étape, très importante pour restituer un environnement naturel le moins dégradé possible, doit être pensée depuis le démarrage de l'exploitation, afin d'être plus facile à gérer en fin d'exploitation. Elle est en rapport avec la notion de planification minière, qui sera vue en détail dans le **module 5**. Au cours de ce chapitre nous allons décrire les principaux impacts sociaux et environnementaux au cours des principales étapes de l'exploitation minière. On doit noter aussi que les impacts engendrés dans les étapes initiales de l'exploitation, s'ils n'ont pas été pris en compte, ne peuvent pas être récupérés lorsque l'exploitation a déjà démarré. Par exemple, les sols et espèces végétales, s'ils n'ont pas été conservés, ne peuvent pas être récupérés. C'est pourquoi, en l'absence d'un processus de gestion environnementale pensé depuis les toutes premières étapes, la réhabilitation en fin de processus représente un challenge insurmontable et très coûteux. Inversement, le plan de gestion environnementale rend les coûts beaucoup moins lourds, car ils sont intégrés dans **l'organisation des activités minières elles-mêmes**.

La gestion des impacts environnementaux demande des efforts d'attention et de suivi sur le long terme, afin de pouvoir obtenir des résultats intéressants sur toute la durée de l'exploitation. Pour réussir ce pari plusieurs ingrédients sont nécessaires :

1. L'engagement de la coopérative, qui est primordial,
2. Un effort progressif, mais constant, ce qui permet de ne pas chercher la perfection ni viser des objectifs trop ambitieux,
3. Une évaluation transparente et honnête des actions mises en œuvre.



### 3.1.2 Le cycle de la gestion environnementale et sociale

Pour faciliter le travail, la cellule environnementale peut suivre un cycle annuel de travail permettant d'observer un suivi constant des activités et une progression en forme de cycle, comme indiqué dans le figure 12.

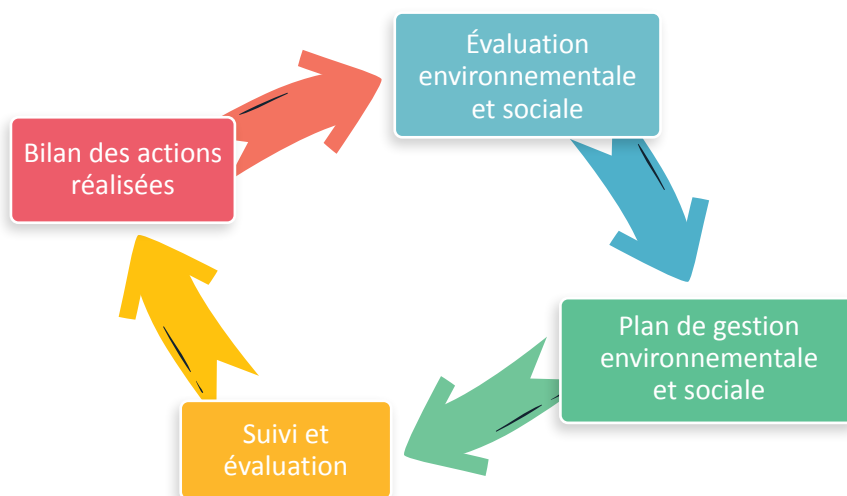


Figure 12. cycle de la gestion environnementale.

La mise en œuvre des activités décrites dans le plan de gestion environnementale et sociale doivent être suivies dans leur réalisation. En fin d'année, la cellule environnementale peut réaliser un bilan avec le groupe de travail qui peut être présenté aux dirigeants de la coopérative mais également à un cercle plus large de parties prenantes, par exemple dans le cadre d'un comité local de suivi (CLS). Les relations avec les parties prenantes seront développées dans la séance 4, mais nous allons abordé les outils qui permettent de partager les résultats du plan de gestion environnementale et sociale.

## 3.2 Les principaux impacts et les méthodes d'atténuation

Les impacts et méthodes décrites ci-dessous ne présentent que les réponses les plus courantes mises en œuvre par les opérateurs de l'EMAPE. Cependant, rien n'empêche une coopérative d'être plus créative et d'utiliser les moyens à sa disposition pour trouver des solutions efficaces et peu coûteuses pour atténuer les impacts constatés. Il est important de replacer les descriptions développées dans cette partie comme **une partie intégrante du plan de gestion environnementale et sociale**. C'est uniquement dans ce cadre que *les résultats pourront être efficaces*.



Figure 13. Zone déforestée due à l'activité minière.



### 3.2.1 Phase initiale de mise en place de l'exploitation

Très souvent, les premières étapes consistent à éclaircir le terrain pour ne pas gêner les travaux et pour « y voir plus clair » (exemple en figure 8) Il s'agit d'une étape de travaux importants pendant laquelle on décide de la disposition des infrastructures, une sorte « d'aménagement » du périmètre de l'exploitation. C'est donc une étape capitale pour optimiser les emplacements des différentes parties de l'exploitation, et les EMA le savent très bien, car ils doivent économiser le transport, l'accès à l'eau, le partage des sources d'énergie, etc. Les aspects de planification minière seront développés au cours du **module 5**, qui porte plus spécialement sur les techniques de l'EMAPE.

Il s'avère également que les étapes initiales de travaux vont être critiques pour le processus de réhabilitation en fin d'exploitation. En effet, dès qu'on commence à décaper une zone, déplacer de la terre ou de la roche, l'emplacement et la sauvegarde de ces matériaux permettra bien plus tard de facilement remettre en place les niveaux et de préserver la qualité des matériaux prélevés.

**Tableau 6:** principaux impacts dans l'étape de mise en place de l'exploitation.

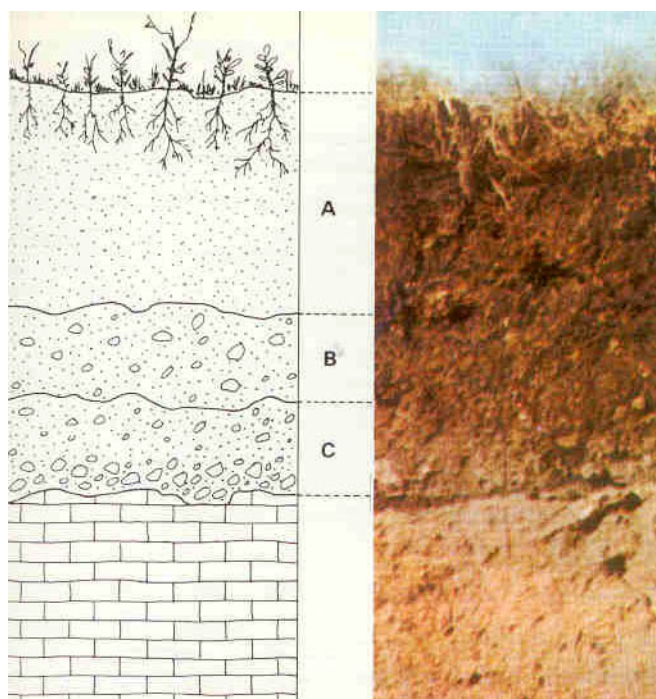
Types d'activités	Impacts engendrés
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le débroussaillage et enlèvement des végétaux gênant</li> <li>La découverte du sol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perte de ressources végétales (pour d'autres usages)</li> <li>Pertes de sol et terres arables</li> <li>Augmentation du ruissellement et érosion des terres</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le décapage des niveaux stériles, ou</li> <li>Le creusage des premières structures souterraines.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modification du paysage</li> <li>Stérilisation de surfaces</li> <li>Ruissellement incontrôlé des eaux</li> <li>érosion et pollutions chimiques</li> </ul>

Les activités classiques de cette étape initiale entraînent des impacts que l'on peut résumer brièvement dans le tableau 6.

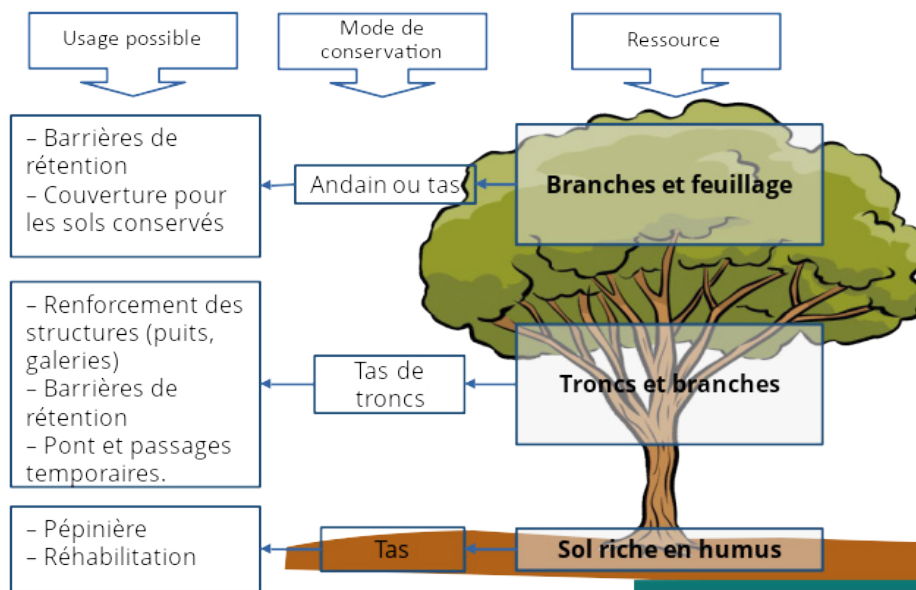
#### Conservation des sols et de la couverture végétale

La perte des sols est l'impact le plus important pendant cette étape, car un sol peut mettre des dizaines voir des centaines d'années à se recréer. Or c'est un élément indispensable à la croissance des végétaux et donc à toute la biodiversité existante. Il est également indispensable pour l'agriculture. La figure 14 montre les différentes couches. La couche (A) est la plus fertile, celle qui doit être préservée. Pour cela, plusieurs précautions sont nécessaires :

- Avant de décaper, préserver les principales espèces végétales permettant de revégétaliser plus tard, en particulier les plantes qui ont un développement rapide ou qui peuvent servir pour limiter le ruissellement (figure 15) ;



**Figure 14.** Structure type d'un sol: A) Humus et couche riche en matière végétale, B) Latérite, C) Saprolite, puis en dessous roche-mère peut ou par altérée (Par Carlosblh — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=563611>).



**Figure 15.** Utilisation possible des ressources issues du défrichage.

- Décaper le sol par couches successives, sans mélanger les couches entre elles ;
- Préserver et mettre à part la couche contenant le plus de matière végétale (l'humus) , en formant un tas protégé par des plantes, des branches et/ou des feuilles (un paillis) sur lesquelles les plantes pourront repousser. On peut l'utiliser pour y replanter les plantes récupérées lors du défrichage. Cette couche sera réutilisée plus tard, lors de la réhabilitation ;
- Préserver les niveaux de latérite et saprolite à part pour pouvoir reconstituer le sol lors de la réhabilitation, en disposant les couches dans l'ordre initial.
- Si des roches stériles, c'est-à-dire dans minéral, sont extraites pendant le décapage, il faut aussi les conserver en formant des tas structurés en gradins pour éviter l'érosion et le ruissellement, et les disposer dans un endroit de l'exploitation qui ne puisse pas gêner l'expansion de l'exploitation dans le futur, et qui ne soit pas trop éloigner des structures à réhabiliter, ce qui pourrait augmenter le coût de la réhabilitation. Il faut aussi éviter que ces roches présentent des dangers d'éboulement, de glissement de terrain et autres événements dangereux.

La préservation des couches originales oblige aussi à une gestion de l'espace plus systématique, avec des zones dédiées à la préservation des composantes du sol et du sous-sol, mais aussi au stockage des rejets non utilisables dans l'exploitation.



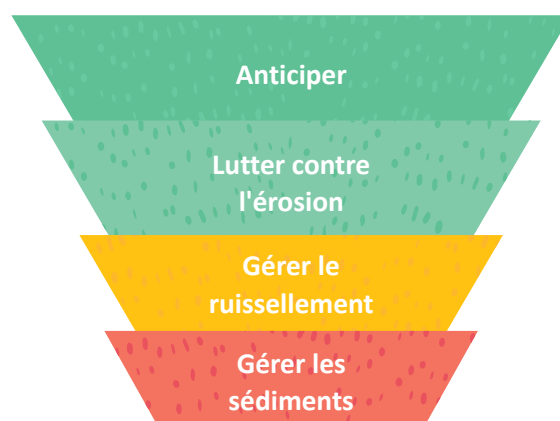
## Ruissellement des eaux et érosion



**Figure 16.** Conséquences de l'absence de gestion des eaux de pluie.

La gestion des eaux de pluie et l'érosion est un défi majeur pour les exploitations minières, car elles peuvent créer des dégâts considérables sur les infrastructures, mettant en danger les mineurs (effondrement des gradins, puits et galeries, qui sont fragilisés) et créant des impacts importants par le transport de grandes quantités de roches et de sols vers les cours d'eau (figure 19). Ce phénomène a tendance à remplir les lits de rivière, ce qui atteint les espèces végétales et animales et réduit la possibilité de naviguer (remontée des fonds). De plus, par temps de crue, cela augmente le risque d'inondation (champs cultivés, habitations). La gestion des eaux de ruissellement doit être mise en place dès l'étape initiale du projet d'exploitation et aménagée tout au long de la phase d'exploitation.

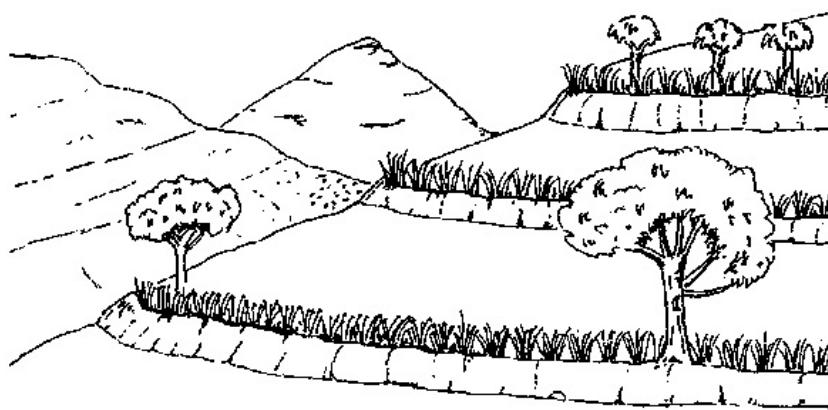
On peut aborder le problème avec plus ou moins d'efficacité :



**Figure 17.** Méthode de gestion du ruissellement, depuis la plus efficace vers la moins efficace. Adapté d'après McDonald 2018.



**Figure 18.** mise en place de barrières anti-érosion par des barrières végétales réalisées avec des plantes locales.



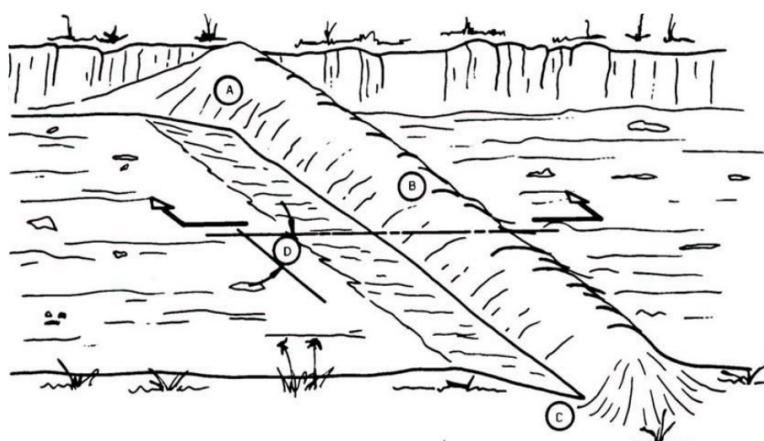
- **Anticiper** : mettre en place un plan général de lutte contre l'érosion et le ruissellement d'après une analyse faite sur le site.
- **Lutter contre l'érosion** : mettre en place des systèmes qui vont permettre de réduire l'érosion en les combinant entre eux.
- **Réduire le ruissellement** : les effets de transport de matière solide et de creusage seront réduits.
- **Gérer les sédiments** : préserver le plus possible de matières solides en place.

Pour identifier les zones potentielles d'érosion il est nécessaire d'effectuer des observations préalables sur le terrain, par exemple les jours de pluie. L'annexe 6.5 donne des indications complémentaires sur les indices à rechercher sur le site. La mise en place de mécanismes qui contrôlent les écoulements et canalisent efficacement les eaux permet de mieux contenir la perte de matières solides. Ce type de contrôle a un deuxième avantage, celui de limiter l'inondation des structures, ce qui peut arrêter un chantier pendant de longue période et donner lieu à des coûts élevés de pompage.

Il existe de nombreuses manières de créer des barrières anti-érosion, par exemple celle de planter des espèces ayant un fort ancrage dans le sol et un feuillage résistant. Ce type des végétaux contribue fortement à consolider la structure du sol, à ralentir le ruissellement et donc à limiter les pertes de matières solides. Un exemple de structure est montré en figure 20.



**Figure 19.** Exemple de figure d'érosion qui pose problème pour la circulation et la réhabilitation. © V. de Billy, 2021.



**Figure 20.** exemple de structure limitant l'érosion sur un route de passage pour les véhicules. A) Limite haute de la butte de retenue, B) butte de ruissellement, C) sortie de drainage, D) bord amont du canal de drainage des eaux.



### 3.2.2 Phase d'exploitation

L'extraction et le traitement du minerai requièrent de nombreuses étapes intermédiaires qui génèrent une multitude d'impacts qui dépendent de la méthode d'exploitation et du type de gisement. On peut résumer les impacts les plus importants dans le tableau ci-dessous :

Types d'activités	Impacts engendrés
<b>Extraction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poussières avec particules de métaux en suspension</li> <li>• Exhaure (pompage de l'eau souterraine)</li> <li>• Bruit</li> <li>• Rejets miniers</li> <li>• Pollution des sols (drainage minier) et des eaux (chimique et minérale)</li> <li>• Encombrement des voies d'eau</li> <li>• Artificialisation des sols</li> <li>• Rejets de produits chimiques : acides, hydrocarbures</li> <li>• Rejets solides : pièces détachées</li> </ul>
<b>Traitement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poussières</li> <li>• Bruit</li> <li>• Rejets miniers solides</li> <li>• Rejets miniers liquides</li> <li>• Pompage d'eau</li> <li>• Pollution des sols (drainage minier) et des eaux (chimique et minérale)</li> <li>• Artificialisation des sols</li> <li>• Rejets de produits chimiques : acides, hydrocarbures</li> <li>• Rejets solides : pièces détachées</li> </ul>

On se rend compte que les impacts majeurs dans ce type d'exploitation (cobalt et cuivre) concernent :

- **Les rejets fluides**, principalement des boues chargées en minéraux et oxydes métalliques, qui peuvent être dangereux pour la santé et chargent les eaux, ce qui provoque de nombreuses conséquences ;
- **Les rejets solides**, qui sont de deux types : pendant l'extraction on a affaire à des roches stériles, mais qui une fois exposées peuvent être drainées et libérer des éléments toxiques, et pendant le traitement, les rejets solides contiennent de nombreux métaux et éléments toxiques. Ces éléments polluent les sols et les cours d'eau.
- **La poussière**, produite par les machines (concasseurs) et les engins roulants (camions), ou encore par les opérations de terrassement. La poussière peut être transportée par l'air sur plusieurs kilomètres et affecter la population qui peut souffrir de maladies respiratoires, mais aussi les plantations, car les poussières retombant sur le sol peut le polluer. Les poussières affectent aussi les espèces sauvages.
- **Le bruit**, qui est engendré par les machines utilisées sur le site minier : marteaux-piqueurs, engins roulants, concasseurs, groupes électrogènes, etc.

Il faut souligner que ces impacts entraînent de nombreuses conséquences sanitaires, sociales et économiques mentionnées ci-dessous. On tentera de détailler les impacts principaux et les solutions possibles sur le plan technique.

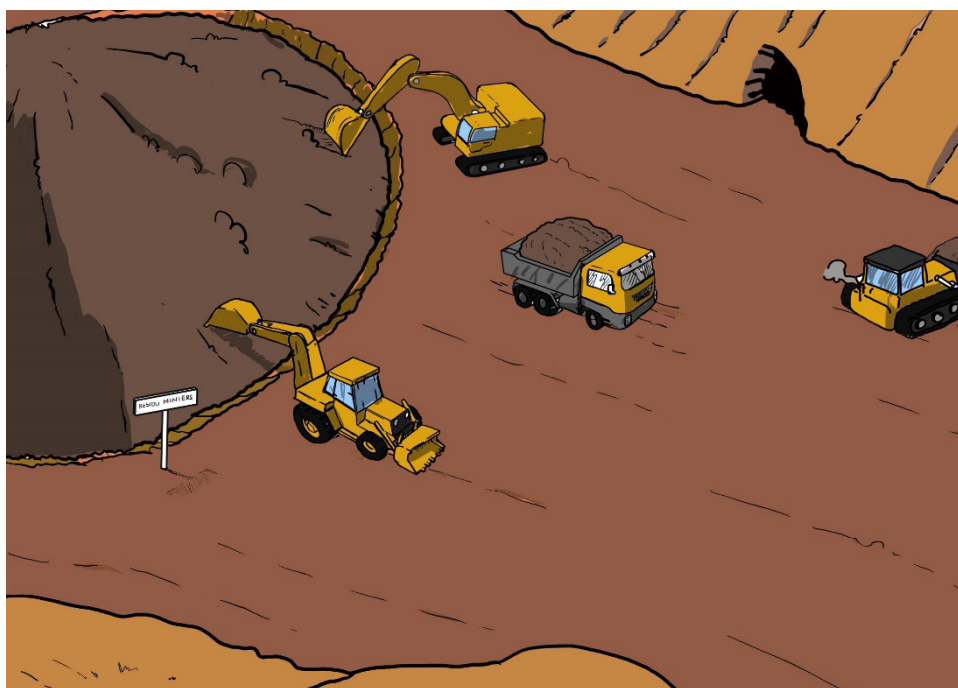
## La gestion des eaux de traitement

La mesure principale consiste à gérer les eaux qui résultent du traitement du minerai. Dans l'exploitation du cobalt-cuivre ce sont principalement les eaux issues du lavage du minerai après concassage. Ces eaux peuvent être chargées de métaux et particules fines rocheuses. Afin de limiter les conséquences sur les milieux impactés, il est important de :

- Retenir les particules en suspension dans les eaux ;
- Recycler les eaux de traitement.

Pour cela, les eaux de traitement doivent être canalisées et non pas rejetées dans le cours d'eau immédiatement. Elles doivent être débarrassées des particules auparavant, ce qui peut être fait au moyen d'un bassin de décantation. Une fois décantées les eaux de traitement peuvent être soit réutilisées pour le traitement (la meilleure option car elle réduit le prélèvement de l'exploitation sur la ressource en eau), soit rejetées dans le cours d'eau ou l'étang. Une fiche technique en annexe 6.3 détaille la mise en place d'un système de bassin de traitement et de recyclage des eaux.

## La gestion des rejets solides

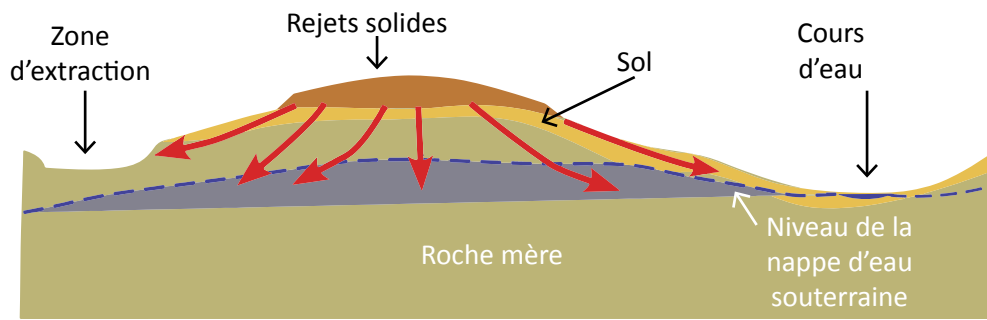


**Figure 21.** Gestion de mort terrain sur le site

Lors de l'extraction et du traitement du minerai, de grandes quantités de rejets peuvent être produites sous la forme de sables et roches qui ne contiennent pas de minerai intéressant pour la vente. Ces rejets contiennent pourtant de nombreux métaux et oxydes qui peuvent être nocifs pour les espèces vivantes et le sol. Ces rejets sont souvent entassés et exposés à la pluie et à l'action de microorganismes comme des bactéries, dont le rôle va être de progressivement dissoudre les éléments et les emporter dans le sol et les cours d'eau. Ces rejets très acides sont très nocifs pour l'agriculture, les animaux et les humains.

Si ces rejets ne sont pas contenus et disposés correctement, ils vont être emportés par le ruissellement et vont polluer les cours d'eau autour de l'exploitation.





**Figure 22.** Schéma en coupe de l'action des eaux de pluies et des bactéries sur l'entraînement de matières acides et riches en polluants. Ces polluants peuvent affecter les cours d'eau et les eaux souterraines.

#### Les mesures d'atténuation

- La principale mesure pour lutter contre les infiltrations indésirables consiste à disposer les rejets sur une souche étanche comme des argiles ;
- Ces matériaux pourront être utilisés pour les travaux de remblayage après la fermeture du site ;
- Ils peuvent être aussi réutilisés pour l'entretien des routes ;
- L'érosion et l'action de la pluie peuvent aussi être réduites par la végétalisation des remblais ;
- On peut réduire également le risque en diminuant la taille de chaque remblai.

#### La gestion des poussières

L'activité minière produit beaucoup de poussière surtout lors de l'extraction, du traitement et du transport de minerai. Ces poussières contiennent du sable, de l'argile et des oxydes de métaux qui sont souvent nocifs pour la santé. Elles peuvent se propager sur une grande partie du territoire autour de du site minier et produire des effets sur la santé de la population, comme une augmentation des maladies respiratoires. Elles peuvent aussi affecter les yeux.

Plusieurs mesures peuvent réduire beaucoup les poussières dans et en dehors du site minier.

#### Pendant le transport en camion

- Imposer une limitation des vitesses maximales pour la circulation des camions ;
- Équiper les camions d'une bâche de protection sur le chargement pour éviter que les ; poussières s'envolent pendant qu'il roule ;
- Arrêter les moteurs des véhicules lorsqu'ils ne sont pas utilisés ;
- Asperger de l'eau afin de rendre les routes humides et empêcher la poussière de se soulever.



**Figure 23.** un camion citerne asperge une route d'accès sur un site minier.

### *Pendant l'extraction et le traitement*

- Asperger d'eau dans les zones d'excavation où on pratique l'excavation humide et non à sec ;
- Effectuer le concassage et autres opérations sur du minerai humide et non à sec ;
- Constituer une ceinture verte autour de la mine pour éviter la dispersion de la poussière. Cette dernière opération peut aussi faire partie d'un plan de réhabilitation du site.

### **La gestion des bruits**

Ce sont toutes les mesures prises pour lutter contre la nuisance sonore produite sur le site par les engins à moteurs comme les camions, les broyeurs, les concasseurs, les laveries et les groupes électrogènes et les opérations de chargement et déchargement dans les camions. Le bruit provoque des troubles et de la fatigue pour ceux qui y sont exposés de manière continue, y compris à distance, au niveau de la communauté. Le bruit contribue aussi à perturber la faune et les animaux d'élevage.

#### *Les mesures d'atténuation*

- Réduire le bruit de chargement et déchargement par des charges moins grandes et une technique de chargement/déchargement plus douce.
- Limiter les nuisances sonores des moteurs en installant des pots d'échappement plus performants (par exemple, installer des pots d'échappement enterrés pour les machines fixes) ;
- Installer des murs antibruit autour des zones où se trouvent des engins miniers, par exemple les broyeurs, les concasseurs, les laveries et les générateurs. On peut installer des murs végétaux qui ont tendance à limiter la propagation du bruit ;
- Aménager/adapter les horaires de temps de travail pour que des trêves sans bruit puissent être respecter notamment pendant la nuit.

### **La gestion des déchets**

Les actions consistent à collecter les ordures générées par l'activité sur les sites

- Les ordures ménagères (piles, résidus plastiques et métalliques, verre, etc.) ;
- Les déchets matériels de l'exploitation (pièces détachées et usagées, huiles, carburants)

Leur dispersion sur le site peut engendrer des effets sur la santé humaine, la faune et la flore. Les ordures ménagères ont tendance à propager des vecteurs de maladies et contribuent à la propagation de parasites. Les huiles et carburants peuvent contaminer les sols et les eaux de surface.

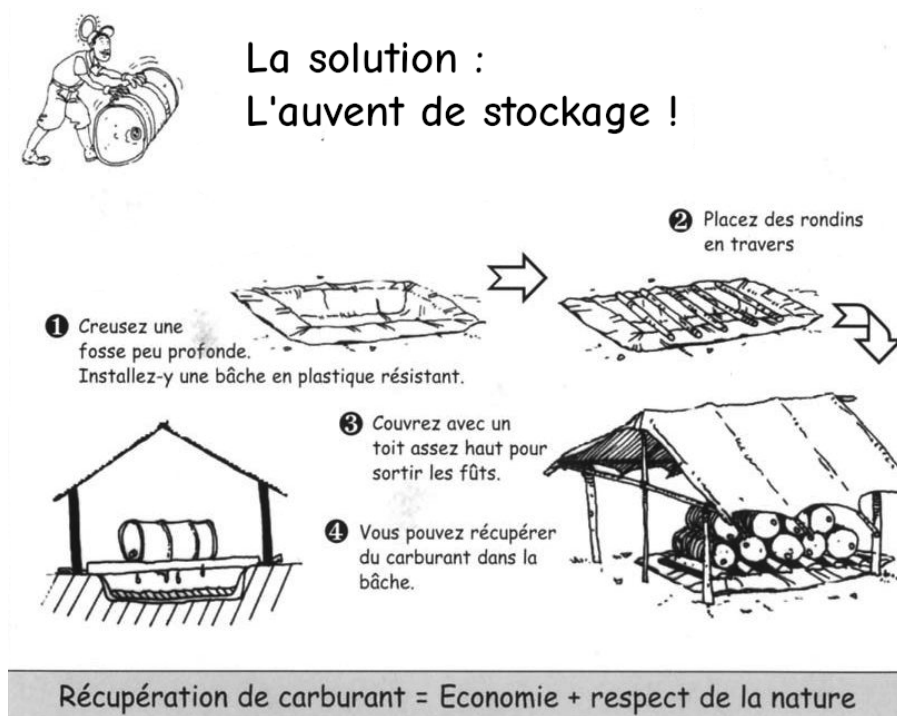


**Figure 24.** Gestion des déchets ménagers sur le site



### Les mesures d'atténuation

- Placer des poubelles à des endroits adéquats pour permettre le ramassage et le stockage ;
- Mettre en place un système de recyclage et le traitement des déchets domestiques et miniers ;
- Mettre en place une zone de stockage de carburants et huiles qui élimine le risque de déversement accidentel.



**Figure 25.** Exemple de système pour entreposer les carburants et huiles de manière sûre en évitant les déperditions.

### 3.2.3 Phase de fermeture du site

La fermeture du site, dernière étape du processus d'exploitation, comme illustré dans le schéma 6, est souvent négligée par les exploitants miniers artisanaux, alors qu'ils portent la responsabilité des impacts engendrés. Comme nous l'avons souligné, si cette étape n'est pas planifiée ou prise en compte au début de l'exploitation, elle devient très coûteuse à réaliser par la suite. Si durant l'exploitation, les mesures suivantes sont prises en compte, les opérations de fermeture devraient être réalisables sans trop de frais :

- Préservation des sols et des sous-couches ;
- Conservation du couvert végétal et éventuellement réalisation de pépinières à partir d'espèces locales ;
- Disposition des roches stériles et rejets miniers à proximité des zones d'excavation.

Dans ce cas la remise en état du lieu, qui est l'activité majeure de cette phase est possible en appliquant le principe de « réhabilitation frugale », qui consiste à réaliser des actions qui soient économiquement abordables pour la coopérative, acceptables socialement pour la communauté, et viables sur le plan écologique. La récupération d'un état naturel acceptable doit se faire dans un temps qui ne soit pas trop long, afin de ne pas affecter les générations qui grandissent au sein de la communauté. Les objectifs de la réhabilitation sont doubles : réaliser une transformation technique de la zone impactée, et réaliser une amélioration écologique de la zone impactée.

## Les étapes de la réhabilitation technique

1. Préparer les zones à réhabiliter, ce qui consiste à
  - a. Éliminer les déchets et les enterrer, sauf les déchets dangereux ;
  - b. Estimer les volumes nécessaires pour le comblement des structures ;
  - c. Planifier les moyens pour effectuer le comblement ;
2. Réaliser la réhabilitation technique
  - a. Identifier les galeries et puits qui peuvent être facilement effondrés, et pratiquer l'effondrement (sans prise de risques) ;
  - b. Comblent les puits et galeries avec des matériaux inertes (roches stériles) ;
  - c. Comblent les excavations à ciel ouvert avec des matériaux stériles ;
  - d. Finir le comblement avec des couches supérieures de sols et d'humus ;
  - e. Nivelent afin de redonner une forme du paysage qui convienne pour l'écoulement des eaux.

## La minimisation des impacts sur la biodiversité

Il s'agit de la dernière étape, très importante, de la fermeture du site, consistant en la préservation et la reconstruction des sols et des plantes. Les sols sont la plupart du temps dégradés au cours de l'exploitation, les efforts doivent donc porter sur leur conservation et leur régénération, afin qu'ils conservent leur fertilité naturelle. Plusieurs activités peuvent être réalisées pour conserver les sols et garantir leur emplacement en replantant des espèces locales.

1. Conservation et développement des sols
  - a. Améliorer les ressources végétales en mélangeant des déchets animaux (crottin, bouses, etc.) dans les sols ;
  - b. Améliorer la tenue du sol en le couvrant de paille et de déchets végétaux (branches coupées, feuillage, etc.) ;
  - c. Disposer des tas de branches mortes réparties à divers endroits pour améliorer la décomposition végétale.
2. Plan de revégétalisation
  - a. Identifier les espèces locales les mieux adaptées pour assurer une couverture optimale et rapide du sol ;
  - b. Identifier les espèces qui favorisent un enracinement solide et empêchent le ruissellement du sol ;
  - c. Collecter des semences des espèces les plus adaptées (figure 26) ;
  - d. Répartir les semences de manière équilibrée sur les zones à réhabiliter ;
  - e. Récolter des rejets d'arbuste et petits arbres adaptés à la flore locale ;
  - f. Replanter ou reboiser à la saison adéquate (saison pluvieuse) les arbustes et arbres permettant d'assurer un couvert végétal plus complet (figure 27) ;



**Figure 26.** Collecte de semences pour l'étape de réhabilitation du couvert végétal.





Figure 27. Mise en œuvre du programme de reboisement

### 3.3 Les outils de la gestion environnementale

#### 3.3.1 Programme de formation

Les formations sont très utiles pour apporter le bagage technique nécessaire aux EMA pour mieux intégrer les aspects environnementaux dans leurs pratiques minières au quotidien. Cela apporte aussi une prise de conscience sur l'importance de prendre en compte la gestion environnementale et sociale. Pour la coopérative minière, c'est un investissement nécessaire pour la mise en route d'une politique environnementale et sociale, il apporte un meilleur soutien et une intégration à tous les niveaux.

Un tel programme peut être conduit principalement par la cellule de gestion environnementale, qui peut se faire aider par des personnes ou des programmes externes dans le cas de questions techniques ou par des agents des services de l'État en charge des questions de l'environnement. Les représentants des communautés sont aussi les bénéficiaires de ce type de programme, afin de parvenir à un niveau de connaissance égal parmi les différents acteurs.

Les formations peuvent se faire de plusieurs manières :

##### En tête à tête :

Les responsables de la coopérative en charge de la formation peuvent aller sur les sites et discuter directement avec les exploitants concernés lorsque celui-ci aperçoit une violation des procédures et des règles environnementales. Il peut prendre ce moment pour montrer l'exemple à cet ou ces exploitants sur le site.

##### En groupe :

Dans le cadre de son programme la cellule environnementale peut organiser des séances de formation qui soient mixtes, avec des notions vues et discutées en salle et des applications pratiques. Certaines formations peuvent être validées par une promotion ou reconnues comme indispensables pour certains postes de responsabilité.

## Les outils de formation initiale

La coopérative peut mettre en place un ensemble de règles de base environnementales et sociales, par exemple dans son règlement intérieur, qui, si elles sont suivies par tous et toutes sur le site minier, sont des outils puissants de gestion environnementale et sociale. Ces notions peuvent être transmises au cours d'une session initiale pour tout mineur nouvellement introduit sur le site minier.

### 3.3.2 Les outils de communication

Les coopératives qui s'engagent dans la mise en place d'une politique environnementale et sociale ont à leur disposition un ensemble d'approche indispensables pour faire passer des messages et des notions importantes. Ces outils sont aussi très utiles pour informer les parties prenantes sur des résultats obtenus et sur les acquis en matière de protection environnementale et sociale. C'est aussi un outil majeur dans les échanges avec les administrations et autorités élues du territoire. Les comités locaux ou provinciaux de suivi d'un côté et les élus et leaders politiques de l'autre sont des acteurs incontournables qui peuvent soutenir les actions engagées par la coopérative.

#### Vers la communauté

Lors des événements ou à l'occasion de grandes campagnes, la coopérative met en avant les actions qu'elle réalise pour réduire les impacts environnementaux qui affectent la communauté. Cela peut se faire sous la forme d'affiches, de feuillets distribués ou de programme radio par exemple. Ce sont des actions qui servent à informer et sensibiliser le public sur les enjeux environnementaux. Nous verrons dans la **séance 4** que ces actions peuvent se combiner avec les actions en faveur de l'environnement qui peuvent être soutenues par la coopérative dans le cadre de son action sociale avec la communauté.

#### Lors de réunions d'information matinales

Une coopérative peut organiser régulièrement sur le site des entrevues ou réunion préparatoire de 5 à 10 minutes entre les responsables et les exploitants afin de rappeler les procédures environnementales à ces dernières mais aussi passer de nouveaux messages liés à l'environnement. Cette pratique est très efficace pour s'assurer que l'information est répétée de ce fait a plus de chance de se voir mise en œuvre.

#### Vers les exploitants miniers artisanaux

En complément des autres actions décrites ci-dessus pour changer les pratiques des EMA, la coopérative peut poster des panneaux d'information adaptés afin de sensibiliser sur les bons gestes et les pratiques à intégrer dans les opérations. Certaines opérations peuvent aussi être réalisées avec le soutien des EMA dans le cadre d'actions concertées, en organisant des réunions élargies. C'est typiquement le cas des précautions sur l'utilisation des carburants ou des actions concertées pour le creusage de bassins de recyclage des eaux.

## 3.4. Le suivi des impacts environnementaux

Le suivi des impacts environnementaux consiste à mettre en place un mécanisme de contrôle des activités d'atténuation des impacts pour en vérifier les effets immédiats et leur avancement. Ce travail permet à la coopérative d'évaluer, de corriger et de réadapter le plan de gestion environnementale et sociale en fonction des effets qui peuvent être mesurés, en rapport avec les objectifs poursuivis. Les objectifs concrets visés par ce suivi sont les suivants :

- S'assurer que les mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux sont mis en œuvre selon le calendrier prévu ;
- Vérifier si les objectifs d'atténuation visés par ces actions peuvent être atteints, au vu de la progression enregistrée ;

- Mettre en place des mesures complémentaires ou modifier les actions en cours en cas de non atteinte possible des objectifs. La cellule de gestion environnementale peut également reconsidérer des objectifs considérés comme trop difficiles à atteindre ;
- S'assurer que le plan de gestion environnementale et sociale est complété par les actions complémentaires prévues, en particulier la communication.

Le programme de suivi est de préférence directement défini dans le plan de gestion environnementale. En effet, les actions font partie intégrante de l'action d'atténuation, puisqu'il s'agit principalement de vérifier la progression de l'activité pendant le temps où elle est réalisée. Les actions de suivi sont en général planifiées régulièrement s'il s'agit d'une action continue dans le temps ou bien aux étapes clés (démarrage, progression intermédiaire et fin) s'il s'agit d'une action ponctuelle dans le temps. Le suivi est défini par des paramètres ou *indicateurs* qu'il faut vérifier ou mesurer, et qui représentent bien l'objectif recherché. Ainsi, lors de la définition du plan d'atténuation environnemental et social contient, lorsque c'est possible un ou deux indicateurs qui permettent de vérifier :

- Que l'action progresse normalement ;
- Que l'objectif peut être atteint dans la période prévue.

Par exemple, dans le cadre d'une action de revégétalisation d'une zone réhabilitée, un indicateur pertinent pourrait être le taux de plants replantés. L'objectif de l'action serait d'obtenir un taux de survie de plus de 90 % avec un développement efficace des racines. Un exemple de plan d'atténuation en annexe 6.2 des risques environnementaux montre des indicateurs de réussite, qui peuvent aussi être des indicateurs de suivi dans certains cas. Certaines techniques simples peuvent aussi servir de mesure pour effectuer le suivi permanent de la qualité des actions engagées. L'annexe 6.4 propose par exemple un système de mesure pratique pour évaluer la qualité des eaux de traitement du minerai, après la mise en place de systèmes de bassins de décantation, comme indiqué en annexe 6.3.

### 3.4.1 Responsabilité et réalisation du plan d'action

La responsabilité et la conduite du plan de suivi est du ressort de la cellule de gestion environnementale et sociale de la coopérative. Cependant, les autres membres du groupe de travail doivent participer aux actions de suivi, notamment les représentants communautaires, qui doivent rapporter les résultats aux membres de la communauté. Ces derniers doivent s'assurer que les activités sont bien mises en œuvre par la coopérative.

Les actions de suivi sont aussi très importantes pour rapporter au niveau du CLS les résultats obtenus et, le cas échéant, pouvoir proposer des réorientations si les solutions initialement proposées n'apportent pas les résultats souhaités.

De manière exceptionnelle, la cellule de gestion environnementale peut faire appel à des intervenants externes, par exemple si une solution technique ne peut être trouvée parmi les membres du groupe de travail, ou en cas de désaccord entre les membres.

En cas de mesures précises à faire, il est préférable de rédiger précisément la méthode pour prendre la ou les mesures, afin d'éviter les doutes sur la qualité des mesures prises. Les mesures doivent être rapportées par écrit et, si besoin, des photographies ou des vidéos peuvent apporter des compléments au rapport écrit. L'ensemble des membres du groupe de travail doit valider les mesures et l'évaluation des indicateurs au cours du suivi.

### 3.4.2 L'évaluation annuelle des résultats

L'évaluation annuelle permet de faire un point plus détaillé que le suivi des activités. Il se concentre d'abord sur l'atteinte des objectifs fixés et des résultats constatés sur le terrain. La coopérative peut bénéficier à plusieurs titres d'un tel exercice :



- Apporter de nouvelles améliorations dans le but d'optimiser les résultats positifs déjà engrangés ;
- Constaté un échec lorsque la cible de l'activité engagée n'apporte pas les résultats espérés, ce qui permet de reconsidérer globalement l'intervention à réaliser pour atténuer un impact spécifique ;
- Communiquer annuellement les résultats de manière publique, par exemple par le moyen du Comité Local de Suivi (CLS) ;
- Transmettre les résultats aux exploitants miniers afin qu'ils se rendent compte des résultats positifs apportés par des changements de pratiques.

Il est important que la cellule environnementale conserve les résultats de ces évaluations qui pourront servir de documents de référence en cas d'audit externes, dans le cadre d'un accord commercial.

### 3.4.3 Appui des autorités en charge de l'environnement

Les autorités environnementales et minières, ainsi que l'EGC, peuvent procéder à des visites d'inspection qui ont pour but de vérifier le respect des dispositions des lois environnementales, des normes et des exigences techniques. Les inspections peuvent porter sur :

- La qualité de l'eau ;
- Les émissions de poussière ;
- La sauvegarde des sols ;
- Le bruit ;
- Les produits chimiques et hydrocarbures ;
- La gestion des déchets.

Les autorités peuvent conseiller la coopérative dans son plan de gestion. En cas d'accident environnemental plus grave, par exemple une pollution ou un déversement important, un plan de crise peut-être déployé et mis en œuvre sous la direction de l'autorité environnementale.



#### Que retenir de cela !

Le plan de gestion environnementale et sociale peut être mis en œuvre sur la base de plusieurs outils complémentaires.

#### Le cycle de la gestion environnementale et sociale

Il est composé de l'évaluation initiale, de la mise en œuvre des activités de gestion environnementale et sociale, du suivi, et de l'évaluation périodique des résultats. Ce cycle offre la possibilité de s'améliorer progressivement et viser des objectifs sur le long terme, en apportant des modifications basées sur une analyse claire des résultats.

#### Les principales méthodes d'atténuation des risques

**En phase initiale de mise en place de l'exploitation,** les principaux risques consistent en la dégradation des sols et de la couverture végétale, et la lutte contre l'érosion et le ruissellement. On peut adopter des solutions plus ou moins efficaces, selon que l'on est capable d'anticiper, de lutter contre l'érosion de manière durable, de gérer les ruissellements ou de limiter les pertes de matières.

**Pendant l'exploitation,** il s'agit de gérer en priorité les eaux de traitement qui charrient de grandes quantités de sables argiles et autres matières en suspension. On doit aussi gérer les rejets solides qui présentent des risques d'effondrement et d'érosion de par leur exposition aux eaux de pluie. Les tas de rejets solides génèrent

aussi des acides et libèrent des oxydes qui sont nocifs pour les êtres vivants. La poussière est un problème fréquent qui affecte les populations environnantes, de même que le bruit. Enfin, la gestion des déchets est une mesure pour l'hygiène du site minier mais aussi pour limiter les pollutions dans l'environnement, notamment dans le cas des hydrocarbures.

**En phase de fermeture**, les méthodes sont centrées sur les bonnes pratiques de fermeture des sites miniers. Il s'agit de remettre en place les couches perturbées (en ayant pris soin de les conserver pendant la phase initiale du projet), et recréer par des moyens simples mais planifiés une couverture végétale et un potentiel pour le renouvellement de la biodiversité.

### Les formations et la sensibilisation

Elles sont de plusieurs types et sont essentielles pour le changement des pratiques au sein des équipes minières mais également auprès de la population environnante. Les outils de communication sont indispensables à la coopérative pour la diffusion des bonnes pratiques et l'information sur les résultats obtenus, qui encouragent tous les acteurs impliqués.

### Les travaux de suivi et évaluation

Le plan de suivi doit définir de préférence en même temps que le plan d'atténuation des impacts. La cellule de gestion environnementale et sociale est l'organe privilégié pour le conduire, en coopération étroite avec le groupe de travail et les représentants de la communauté, qui doivent observer les progrès des actions entreprises.



Une évaluation annuelle des résultats est indispensable pour clore le cycle de gestion, car il apporte des résultats détaillés et permet de reconsidérer la planification pour l'année suivante.

Les services de l'État peuvent s'appuyer sur les travaux de la coopérative dans le cas d'une inspection environnementale et préconiser des solutions adaptées.



### Testez vos connaissances !

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont dans l'Annexe 6.1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
La protection de l'environnement est de la responsabilité de l'état.		
La protection de l'environnement n'est pas incluse dans le code et le Règlement Minier et donc ne concerne pas les mines artisanales		
Tout le monde doit être formé sur l'environnement et il existe plusieurs formes de formation		
La gestion des poussières est un outil d'un plan de gestion environnemental		
L'excès d'inhalation des poussières peut provoquer la mort des exploitants.		
Le suivi permet de mettre en place des actions correctives sur les risques environnementaux identifiés.		
L'audit et l'inspection se font en interne par la coopérative.		
Les agences de l'état ont la charge des inspections environnementales		



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

### Exercice 3.1

Quelles sont à votre avis les actions importantes pour développer un cycle de gestion environnementale et sociale au sein de votre coopérative ?

### Exercice 3.2

Vous êtes en train de faire le suivi de la qualité de l'eau. Vous observez :

1. Que l'eau de traitement rejetée dans la rivière est trouble. Comment vérifier si les matières en suspension sont à un niveau acceptable ?
  - a. Faire une analyse chimique
  - b. Mettre un filtre spécial
  - c. Mesurer le taux de matière en suspension
  - d. Demander une expertise
2. Comment faire pour améliorer la situation
  - a. Ne pas utiliser d'eau pour le traitement
  - b. Mettre un filtre sur le circuit d'eau
  - c. recycler le plus possible les eaux de traitement avec un bassin de décantation

Vous êtes en phase initiale d'un projet

3. Quelle est la principale mesure à prendre pour assurer une réhabilitation du site lors de la fermeture ?
  - a. On met de l'argent de côté pour cette étape ;
  - b. Il faut couper seulement certains arbres ;
  - c. On doit sauvegarder les couches supérieures pendant le décapage.

# SEANCE 4

## RESPONSABILITÉ SOCIALE ET ENVIRONNEMENTALE



### Objectifs du séance

Cette séance est dédiée aux relations entre la coopérative minière et les acteurs externes, en particulier les communautés environnantes et autres acteurs économiques. Ces relations sont importantes sur les plans social et économique pendant l'exploitation et après la fin du projet minier. Les sujets abordés concernent :

- La responsabilité sociale de la coopérative au cours de l'exploitation ;
- Les impacts positifs durables que la coopérative peut créer ;
- Les activités économiques qui peuvent être envisagées après la fin de l'exploitation.



### Introduction

Les ressources minières étant par nature finies (le gisement ne se renouvelle pas), toute exploitation minière est appelée à s'achever un jour. Un des rôles important pour l'exploitation est de prévoir l'impact social et économique qui existera au moment de la fermeture de l'exploitation. De la même manière, si des membres de la communauté peuvent travailler directement sur le site minier, l'ensemble de la population peut ne pas bénéficier directement des avantages de l'exploitation, alors qu'elle en subit les nuisances. La coopérative minière, dans un souci d'intégration sociale et économique se doit de participer au développement local, et cela peut-être réalisé de plusieurs manières.

C'est une façon pour la coopérative minière de contribuer pour les générations futures, en tentant de contribuer au développement communautaire en ayant une vision de long terme.



Pour préparer la période post-mine, la coopérative peut :

- Soutenir l'éducation et la formation des jeunes, contribuer au maintien et à la création d'infrastructures, participer aux projets structurant de la communauté, et
- Créer ou faciliter des opportunités génératrices de revenus qui soient durables.



### Testez vos connaissances !

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
L'exploitation minière a une durée limitée.		
Le développement local doit pouvoir compter sur les revenus miniers et l'apport des coopératives minières.		
La coopérative minière n'a aucun lien avec le territoire, elle n'est pas tenue de participer au développement communautaire.		
Les coopératives sont responsables de développer une stratégie après mine.		
Afin de mettre en place une activité commerciale pour l'après mine, il faut toujours se concentrer sur l'agriculture.		
Afin de mettre en place une activité commerciale pour l'après mine, il faut établir un business plan.		



## 4.1 Contributions sociales au cours de l'exploitation

Si l'État congolais a mis en place un « Fond Minier pour les Générations Futures » (FOMIN), le modèle ne s'applique pas directement au contexte de l'EMAPE. On peut cependant s'inspirer des orientations pour créer une approche vertueuse des relations entre la communauté et la coopérative minière. Nous avons vu au cours de la séance précédente que la gestion environnementale et sociale réussie est basée sur la consultation et la participation des acteurs concernés, soit au niveau opérationnel avec le groupe de travail, soit sur le plan de l'information, la consultation plus large et la communication, avec le CLS.

Si l'on considère la phase d'exploitation, l'activité peut générer des opportunités économiques annexes ou complémentaires à l'activité : productions agricoles, élevage, services, etc. En effet, l'exploitation crée des besoins en restauration et divers services tels que les réparations, fournitures de matériels, intrants, transports. Bien organisés, ces services peuvent apporter une dynamique économique importante pour la communauté.

En plus de cela, la coopérative peut aussi contribuer aux réalisations sociales sous plusieurs formes :

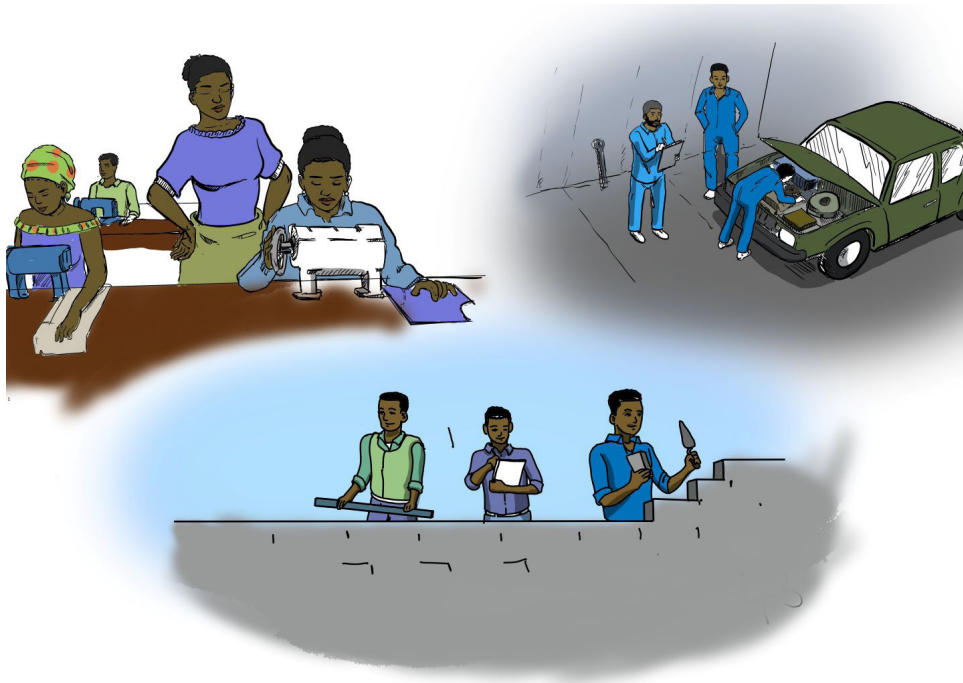


Figure 28. Centre de formation après mine

- Contribuer à la construction et à la maintenance d'infrastructures sociales telles qu'école ou centre de santé ;
- Soutenir la création de filière de formation professionnelles soit pour diversifier les métiers, soit pour combler un manque de professionnel dans le secteur de l'EMAPE, par exemple des mécaniciens ;
- Participer à la réalisation d'événements culturels : concerts, festivités ;
- Contribuer à la vie sociale en assurant le financement d'activité sportives ou culturelles, à destination des jeunes, par exemple ;
- Soutenir les efforts communautaires pour l'entretien de voies de communication.

Dans la pratique, ces contributions doivent se faire selon un plan de développement communautaire auquel la coopérative peut participer selon ses moyens et les priorités qu'elle définit. La coopérative peut fournir des apports en nature (ressources humaines, travaux, fourniture de matériaux, aide au transport), ou financiers.

Idéalement, ces accords de coopération entre la coopérative et la communauté doivent être formalisés par écrit, et contrôlés par un mécanisme de suivi et réception des travaux réalisés. La coopérative peut ainsi inscrire son soutien dans l'action sociale qu'elle met en place dans le cadre d'audits possibles effectués par des entités externes.

Les activités engagées par la coopérative peuvent s'inscrire dans une coopération plus large qui impliquerait des actions financées par le FOMIN.



**Figure 29.** Construction d'une école dans la communauté



**Figure 30.** Mise en œuvre d'action de construction d'un centre de santé pour la communauté



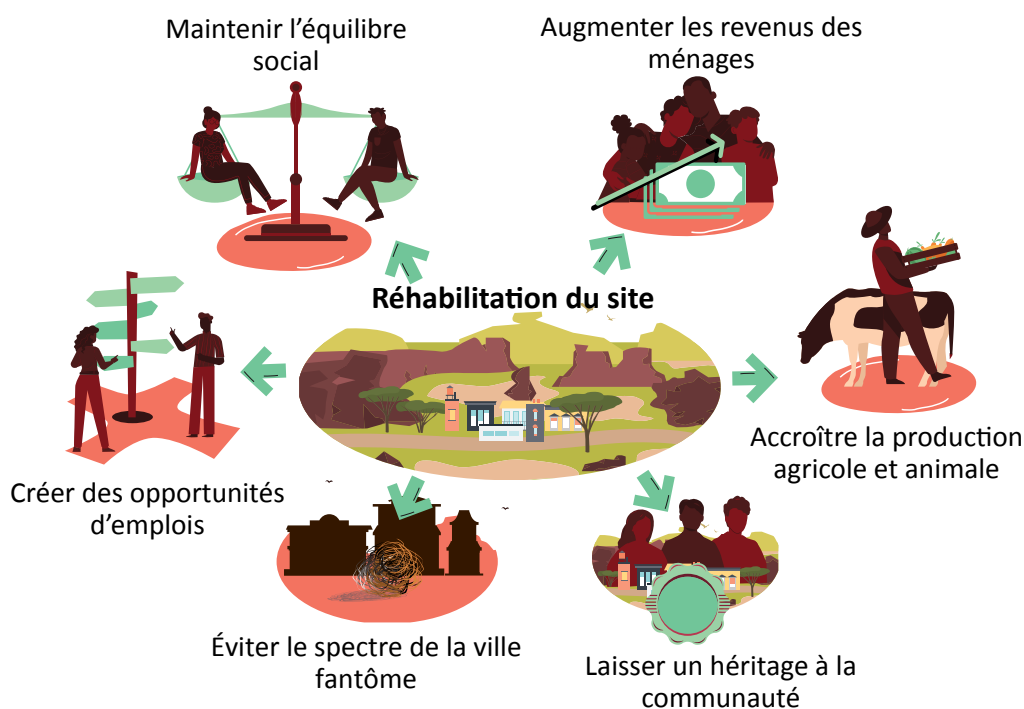


Figure 31. La réhabilitation d'un site minier.

## 4.2 Gestion de l'après mine

Dans la séance précédente nous avons vu qu'une des étapes importante de la gestion environnementale et sociale était de fermer le site minier et réhabiliter, c'est-à-dire rendre dans un état acceptable la zone de l'exploitation et les milieux impactés (qui peuvent se trouver en dehors, par exemple une rivière). L'un des buts de cette opération est de restituer ou de créer les conditions d'un retour de la qualité des sols, la possibilité de planter, y faire de l'élevage ou d'y collecter des ressources intéressantes pour la communauté. En résumé, il s'agit de récupérer une partie du capital naturel qui existait avant la mine. L'abandon des sites laisse un travail à réaliser, laissant seule la communauté prendre en charge un tel héritage et ce pour plusieurs générations.

Comme on peut le voir, la réhabilitation, lorsqu'elle est réfléchie avec plusieurs acteurs, partenaires et parties prenantes du territoire, peut aussi être orientée vers des projets d'intérêt économique durable, qui apportent de l'emploi ou des revenus à une partie de la population.

Lorsque la fermeture du site se met en place, les acteurs de la coopérative et de la communauté peuvent se poser les questions suivantes :

- **Usage du site** : quel meilleur usage peut-on faire du site minier après les activités d'exploitation ? Ex. : Un bassin d'élevage de poissons.
- **Les bénéficiaires** : qui vont être les premiers bénéficiaires d'un projet économique établi sur l'ancien site minier ? Ex. : Des entrepreneurs agricoles ou éleveurs.
- **Quelle est la viabilité du projet** : quels sont les projets réalisables, par exemple qui tiennent compte des structures laissées par l'exploitation ? Ex. : Stocker les déchets de manière à créer une plateforme dont l'espace est réutilisable.
- **Les possibilités de la communauté** : quelles sont les compétences existantes dans la communauté ? Quels sont les produits ou services demandés par l'économie locale ? La communauté a-t-elle accès au financement ?

- **Les opportunités économiques du territoire** : quelles sont les possibilités ou ressources qui peuvent donner lieu à un moyen de subsistance ? Peuvent-ils être activés ou renforcés ?

La réhabilitation d'un site minier peut se faire en cours ou en fin d'exploitation. Voir ci-dessous un exemple de réhabilitation réussie en Sierra Leone :

### Un exemple réussi de réhabilitation des sites miniers artisanaux

#### *Un ancien site minier devenu une ville*

Dans le district de Kono en Sierra Leone, un site d'exploitation minière artisanale du diamant a été réhabilité pour donner naissance à une ville, aux activités piscicoles et aux champs de manioc dans la ville de Koidu.

La ville de Koidu s'est construite autour des principales zones d'exploitation du diamant et avec la pression démographique, de nombreuses familles se voient obligées à résider aux abords d'anciens puits abandonnés ou encore en exploitation. Les puits creusés étaient à la fois très profonds et larges. Ils constituaient un véritable danger environnemental pour les populations : eau stagnante et contaminée par les déchets miniers. Ils constituaient de vrais problèmes sociaux, sanitaires et environnementaux.

**Pour remédier à cette problématique, un plan de réhabilitation a été mis en œuvre :**

**Le rebouchage des puits et leur réallocation des parcelles** : l'ONG a utilisé les bulldozers pour remblayer les puits avec les matériaux tout-venants. Elle a aplani les terrains et un lotissement a été entamé par la distribution des parcelles pour le logement.

**La conversion des puits en étangs piscicoles** : certaines puits moins profonds et plus larges ont été aménagés pour obtenir les étangs piscicoles pour renforcer économiquement les anciens exploitants artisanaux

**La conversion du site minier en champ de manioc**. Certains remblais ont été aménagés et utilisés pour des espaces de culture de manioc et de riz



### Que retenir de cela !

#### Relations de la coopérative avec la communauté et le territoire

L'exploitation minière a un caractère temporaire. Toute exploitation minière consiste à retirer des ressources limitées du sous-sol, mais les ressources seront un jour épuisées. La coopérative doit se préoccuper de l'héritage qu'elle laissera à la communauté, sachant que si elle ne fait rien, la communauté dépensera bien plus pour retrouver le capital naturel perdu que ce qu'elle a pu gagner pendant la période d'exploitation.

Au-delà des conséquences économiques à la suite de l'épuisement d'une mine, il faut prendre en considération les relations entre la coopérative et la communauté, et les impacts socioéconomiques qu'elle peut promouvoir au cours de l'exploitation.



#### L'après mine

La coopérative et la communauté travaillant ensemble, doivent se poser des questions relatives devenir du site après la fin des activités d'exploitation, les différents rôles des acteurs et si on peut déjà mettre en place des mesures pour améliorer la réhabilitation. Des projets rentables et durables peuvent être des solutions attractives pour le territoire, en développant des potentiels déjà existants.



## Testez vos connaissances !

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont dans l'Annexe 6.1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
L'exploitation minière a une durée limitée.		
Le développement local doit pouvoir compter sur les revenus miniers et l'apport des coopératives minières.		
La coopérative minière n'a aucun lien avec le territoire, elle n'est pas tenue de participer au développement communautaire.		
Les coopératives sont responsables de développer une stratégie après mine.		
Afin de mettre en place une activité commerciale pour l'après mine, il faut toujours se concentrer sur l'agriculture.		
Afin de mettre en place une activité commerciale pour l'après mine, il faut établir un business plan.		



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 6.1.

### Exercice 4.1

Pouvez-vous nous dire pourquoi on parle de générations futures dans le cadre de l'exploitation minière. Et pourquoi considérer ce paramètre ?

### Exercice 4.2

Que ferez-vous quand la mine ne sera plus en activité et que les minerais ne seront plus produits ici ?

### Exercice 4.3

Pourquoi est-il important d'inclure la communauté dans le cadre de la réflexion sur la fermeture de la mine et la réhabilitation ?

### Exercice 4.4

Pouvez-vous nous énumérer quelques métiers de reconversion dans le cadre des actions pour les générations futures du secteur minier ?

# SEANCE 5

## LA LÉGISLATION ENVIRONNEMENTALE POUR L'EMAPE



### Objectifs du séance

- Bien connaître les obligations environnementales relatives à l'exploitation minière
- Connaître les instances de référence de la gestion environnementale pour l'EMAPE.



### Introduction

Les obligations environnementales liées à l'exploitation minière artisanale sont règlementées au niveau national par le Code Minier et le Règlement Minier qui consacre une annexe spéciale (Annexe IV) aux coopératives minières et à l'exploitant artisanal. Toutefois comme toute activité se déroulant en milieu naturel, l'exploitation minière artisanale doit aussi respecter les lois relatives à la protection de la nature que sont le Code de l'Environnement, la Loi de Conservation et le Code Forestier. La norme EGC, qui encadre l'exploitation et la commercialisation de l'exploitation de cobalt-cuivre traite également des aspects environnementaux.

Nous verrons aussi quelles sont les entités administratives en charge de la surveillance environnementale pour le secteur de l'EMAPE.



## 5.1 Agence d'encadrement des obligations environnementales et sociales

C'est le SAEMAPE qui est l'entité chargée de l'encadrement environnemental de l'exploitation de cobalt-cuivre en RDC. L'article 14 du Règlement minier de 2018 précise que le SAEMAPE est chargé de : « *Veiller au respect des normes en matière de sécurité, d'hygiène, d'utilisation de l'eau et de protection de l'environnement qui s'applique à l'exploitation de la coopérative minière ou des produits de carrières et à l'exploitant artisanal des mines* ».

Dans la pratique, le SAEMAPE est supposé apporter des conseils et orientations pour les bonnes pratiques. La cellule environnementale pourra avoir des rapports privilégiés avec les agents du SAEMAPE, afin de bénéficier de conseils techniques. Cependant le SAEMAPE manque de moyens et souvent n'a pas la possibilité de réaliser des formations ou des programmes d'appui.

## 5.2 Le Règlement Minier

Décret n° 038/2003 du 26 mars 2003 Portant Règlement minier Tel que modifié et complété par le décret n° 18/024 du 08 juin 2018 (Textes coordonnés)

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 3</b>	Il ne peut être octroyé des droits miniers ou de carrières dans une aire protégée ni y être érigé une zone d'exploitation artisanale.	L'EMAPE ne peut être développée sur une aire protégée, quel que soit son type.
<b>Article 14 quinquies et 233 octies</b>	Le SAEMAPE est chargé de : <ul style="list-style-type: none"> <li>Assister et encadrer l'exploitation artisanale et à petite échelle des substances minérales ;</li> <li>Veiller au respect des normes en matière de sécurité, d'hygiène, <u>d'utilisation de l'eau et de protection de l'environnement</u> qui s'applique à l'exploitation de la coopérative minière ou des produits de carrières et à l'exploitant artisanal des mines.</li> </ul>	Le SAEMAPE est l'interlocuteur privilégié pour le contrôle et l'accompagnement de la gestion environnementale et sociale d'un projet minier artisanal de cobalt-cuivre. Il est chargé de l'encadrement et la formation des EMA en partenariat avec la coopérative.
<b>Article 46</b>		
<b>Article 225</b>	La demande de carte d'exploitant minier artisanal est subordonnée à l'engagement de : « respecter la réglementation en matière de protection de l'environnement, de l'hygiène et de la sécurité dans les zones d'exploitation artisanale, le code de conduite de l'exploitant artisanal comme condition de la validité de sa carte d'exploitant artisanal. »	La demande de carte d'EMA comporte un engagement formel sur le respect des normes environnementales telles que décrites dans l'annexe IV du code de conduite de la coopérative minière agréée et de l'exploitant artisanal (voir partie 5.3).
<b>Article 231</b>	« En cas de manquement aux obligations de respect des normes en matière de sécurité, d'hygiène, d'utilisation de l'eau, de protection de l'environnement et du code de bonne conduite de l'exploitant artisanal et à défaut pour le détenteur de la Carte d'Exploitant Artisanal de remédier à la situation aux termes de la mise en demeure de 30 jours ouvrables, le Ministre provincial des Mines peut lui retirer sa carte d'Exploitant Artisanal. »	En cas de non-respect des exigences de l'annexe IV du règlement minier, l'EMA peut se voir retirer sa carte au bout d'une période de 30 jours, si rien n'est fait pour remédier à la situation.
<b>Article 232</b>	« Cet encadrement qui porte, notamment, sur les modalités du respect du Code de bonne conduite environnemental, des règles de l'art, de la sécurité et de l'hygiène, est sanctionné par un test d'évaluation dont les résultats sont transmis pour disposition au Chef de Division provinciale des Mines du ressort. »	Les EMA qui font la demande d'une carte d'exploitant doivent passer un test qui vérifie qu'ils connaissent bien les exigences indiquées dans l'annexe IV sur le code de conduite (partie 5.3).
<b>Article 233</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un stage obligatoire est organisé par le SAEMAPE deux fois par an pour former les EMA aux obligations HSST et environnementales minimales à respecter. C'est une des conditions d'octroi de la carte EMA.</li> <li>La demande d'octroi de coopérative minière est également soumise au respect de la protection environnementale telle que définie dans l'annexe IV portant code de conduite.</li> <li>L'accès à la zone d'exploitation artisanale repose sur les conditions suivantes : s'engager à respecter le code de bonne conduite de l'exploitant artisanal et les normes en matière de sécurité, d'hygiène, d'utilisation d'eau et de la protection de l'environnement.</li> </ul>	La coopérative comme les EMA qui y travaillent doivent respecter et connaître les exigences décrites dans l'annexe IV portant code de conduite.



ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 416</b>	<p>Conformément à l'article 112 du Code minier, tout exploitant artisanal ou toute coopérative minière est tenu de s'engager à respecter le code de conduite de la Coopérative minière et de l'exploitant artisanal dont le modèle est repris à l'annexe IV du présent Décret.</p> <p>L'exploitant artisanal ou la coopérative minière ne peut réaliser les opérations d'exploitation que conformément au code de conduite les régissant. À défaut d'observer ce code de conduite, la Carte d'Exploitant Artisanal ou l'agrément est, selon le cas, retiré.</p> <p>Les Services Techniques Spécialisés du ministère des Mines chargé de l'encadrement de l'artisanat minier assurent la formation des exploitants artisanaux en philosophie et techniques de protection de l'environnement dans le cadre des opérations d'exploitation artisanale des produits des mines et des carrières.</p>	Le SAEMAPE peut effectuer des contrôles sur le respect des exigences décrites dans l'annexe IV portant code de conduite. Cela concerne aussi bien la coopérative minière que l'EMA.
<b>Article 417</b>	<p>En plus des obligations définies au code de conduite de la Coopérative minière, la coopérative minière est tenue de contribuer au fonds de réhabilitation institué en vue de financer la réalisation des mesures d'atténuation et de réhabilitation des zones d'exploitation artisanale.</p> <p>Le taux de cette contribution est fixé à 5 % du revenu annuel de la coopérative minière.</p>	Les coopératives doivent contribuer dans un organe mis en place par l'état (FOMIN), 5 % de leur revenu pour préparer la réhabilitation du site. Ce qui n'est pas clair est que la loi parle de mesures d'atténuations alors qu'il n'y a aucune obligation de la coopérative de faire un plan d'atténuation sur une ZEA.
<b>Annexe II Article chap. 4</b>	<p>Un fond de réhabilitation destiné à financer les mesures d'atténuation et de réhabilitation est constitué dans chaque zone d'exploitation artisanale selon des modalités qui sont déterminées par arrêté du ministre des Mines après consultation de l'association des exploitants artisanaux.</p> <p>L'arrêté du Ministre portant constitution du fonds de réhabilitation de la zone d'exploitation artisanale détermine les modalités de constitution de ce fond, l'autorité locale compétente pour gérer ce fond et les procédures de comptabilité et de déboursement des sommes nécessaires pour la réalisation des mesures d'atténuation et de réhabilitation.</p>	L'annexe 2 fixe les conditions de mise en place et de gestion des fonds de réhabilitation pour les coopératives minières. Il stipule que les coopératives doivent cotiser mais que le fond n'est pas géré par le trésor mais par une entité qui ne doit dépenser cet argent que pour la réhabilitation et non pour une autre chose.
<b>Annexe XVI</b>	<p>Conformément à l'article 112 du Code minier, tout exploitant artisanal ou toute coopérative minière est tenu de s'engager à respecter le code de conduite de la Coopérative minière et de l'exploitant artisanal dont le modèle est repris à l'annexe IV du présent Décret.</p> <p>L'exploitant artisanal ou la coopérative minière ne peut réaliser les opérations d'exploitation que conformément au code de conduite les régissant. À défaut d'observer ce code de conduite, la Carte d'Exploitant Artisanal ou l'agrément est, selon le cas, retiré.</p> <p>Les Services Techniques Spécialisés du ministère des Mines chargé de l'encadrement de l'artisanat minier assurent la formation des exploitants artisanaux en philosophie et techniques de protection de l'environnement dans le cadre des opérations d'exploitation artisanale des produits des mines et des carrières.</p>	Ici le code de conduite stipule les obligations des coopératives en ce qui concerne la protection environnementale, et si le SAEMAPE constate que le code de conduite n'est pas respecté en ce qui concerne la question de la protection et préservation de l'environnement, il peut lancer une procédure de retrait de l'agrément de la coopérative.



## 5.3 Code de conduite de l'EMA et de la coopérative agréée

### Annexe IV : code de conduite de la coopérative minière ou des produits de carrières agréée et de l'exploitant artisanal

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 3</b>	<p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de ne pas défricher par le feu. La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal doit réaliser le défrichement et l'aménagement de la zone d'exploitation artisanale de façon à ce que les racines des plantes ou arbustes soient conservées plutôt que déterrées ou coupées et que les branches ou plantes soient écartées plutôt que taillées.</p> <p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de ne pas couper d'arbres qui ne se trouvent pas directement sur le site d'extraction et à les contourner s'ils présentent un obstacle.</p> <p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal s'engage à réhabiliter chaque portion de la zone d'exploitation artisanale dès lors qu'il a cessé d'y travailler et non pas lorsque l'ensemble de ses activités minières est terminé. À cet effet, il est tenu de réaliser ces travaux de réhabilitation suivant l'une ou l'autre des étapes ci-après :</p> <p>a) restaurer les contours du relief du paysage afin d'éviter les accidents de ce relief et de minimiser l'érosion ;</p> <p>b) aérer la terre aux endroits où elle est trop compacte ;</p> <p>c) remettre l'humus sur la surface des sites où les opérations ont été achevées.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le défrichage par le feu est interdit ;</li> <li>Les plantes doivent être, autant que possible, déterrées plutôt qu'arrachées ;</li> <li>l'abattage des arbres doit être limité au strict minimum, et un doit plutôt être contourné plutôt qu'abattu ;</li> <li>La zone d'exploitation doit être réhabilitée, en y incluant les étapes de : restauration du paysage pour minimiser les effets de l'érosion par la pluie, mettre en place une terre aérée, replacer l'humus conservé sur les endroits qui ont été travaillés.</li> </ul>
<b>Article 4</b>	<p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de :</p> <p>a) Rassembler en tas, à une distance minimale de dix (10) mètres de l'endroit où il creuse, le sol et l'humus extraits et de le recouvrir d'une bâche en plastique afin qu'il soit à l'abri du vent et de la pluie ;</p> <p>b) ensevelir les ordures produites lors de ses opérations à une profondeur de 1,5 à 2 mètres, tout en veillant à ce que l'ensevelissement n'affecte pas les eaux souterraines et qu'il soit réalisé à une distance d'au moins 100 mètres des cours d'eau.</p>	<p>L'humus doit être collecté et conservé pour l'étape finale de réhabilitation, et protégée de l'érosion par une bâche ou par une revégétalisation temporaire.</p> <p>Les ordures ménagères doivent être gérées et enterrées loin des eaux souterraines et des cours d'eau.</p>
<b>Article 5</b>	<p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de suspendre les activités minières en cas de découverte de vestiges préhistoriques ou historiques dans la zone d'exploitation artisanale et d'en aviser immédiatement l'autorité compétente.</p>	<p>Les vestiges historiques connus ou découverts doivent être protégés.</p>
<b>Article 8</b>	<p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de réaliser les opérations minières bruyantes seulement pendant la journée afin de ne pas gêner les habitants des localités voisines.</p>	<p>L'impact du bruit doit être minimisé pendant les heures de repos, notamment la nuit.</p>
<b>Article 10</b>	<p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu d'éviter la pollution des ressources en eaux utilisées aux fins agricoles, d'abreuvement du cheptel ou d'alimentation.</p> <p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de ne pas effectuer des opérations de plongée, de ramassage ou de lavage des pierres ou des métaux précieux dans les cours d'eau à moins de 500 mètres en amont de tout point de captage ou d'emploi habituel de l'eau de cette source par les populations humaine et animale locales.</p> <p>La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal est tenu de ne pas faire des excavations et de ne pas laver des pierres ou des métaux précieux à une distance de moins de 20 mètres de toute source d'eau.</p>	<p>Les ressources en eau utilisées pour l'agriculture et l'alimentation doivent être protégées.</p> <p>Le lavage ou prélèvement d'eau à des fins d'exploitation et traitement doit se faire au moins 500 m en amont d'un village où des prélèvements et des usages se font dans le cours d'eau.</p> <p>Les sources d'eau doivent être protégées de toute excavation.</p>



## 5.4 Le Code de l'Environnement

### Loi n° 11/009 du 09 juillet 2011 Portant principes fondamentaux Relatifs à la protection de L'environnement

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 3</b>	<p>L'environnement congolais fait partie du patrimoine commun de la nation sur lequel l'État exerce sa souveraineté permanente.</p> <p>Sa gestion et sa protection sont d'intérêt général. Elles sont soumises au respect du principe de développement durable.</p> <p>L'État, la province et l'entité territoriale décentralisée ainsi que toute personne physique ou morale publique ou privée ont le devoir de le protéger et de participer à l'amélioration de sa qualité.</p>	La loi ici demande à toutes les coopératives en tant que personne morale congolaise de respecter l'environnement
<b>Article 8</b>	<p>Toute personne a le droit d'accéder aux informations disponibles, complètes et exactes relatives à l'environnement, y compris celles relatives aux substances et activités dangereuses et aux mesures prises pour leur prévention, traitement et élimination, selon le cas.</p> <p>L'État, la province et l'entité territoriale décentralisée mettent à la disposition du public toute information relative à l'état de l'environnement.</p> <p>Les modalités d'accès à l'information ainsi que les voies de recours en cas de refus injustifié de fournir l'information sont définies par décret délibéré en Conseil des ministres.</p>	La loi ici demande ici aux coopératives de faire participer les communautés sur leurs actions d'atténuation et de partager toutes les informations avec elles sur les possibilités de la coopérative de contaminer l'environnement communautaire
<b>Article 9</b>	<p>Toute personne a le droit de participer au processus de prise de décision en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles.</p> <p>Le public participe au processus d'élaboration par des autorités publiques des politiques, programmes, plans et règlements relatifs à l'environnement dans un cadre transparent et équitable défini et mis en place par lesdites autorités.</p> <p>Le public concerné a également le droit de participer, dès le début et tout au long, au processus de prise de décisions qui ont une incidence sur son existence ou peuvent avoir un effet important sur l'environnement, notamment les décisions en matière d'aménagement, les autorisations de mise en chantier d'un projet ou d'une activité, les autorisations de construction ou d'exploitation des installations classées, les émissions ainsi que les études d'impact environnemental et social. Il a le droit d'être informé de la décision finale.</p> <p>Les modalités de participation du public au processus de prise de décision en matière d'environnement sont définies par décret délibérées en Conseil des ministres.</p>	La loi demande que les communautés soient parties prenantes de toutes les décisions par rapport à la mise en place d'une installation ou une exploitation dans leur communauté. La coopérative a donc le devoir de partager le projet avec la communauté. La loi ne précise pas comment le processus de prise de décision doit être pris mais demande que la communauté soit impliquée dans cela.
<b>Article 33</b>	<p>Toute activité susceptible de nuire à l'environnement est prohibée dans les aires protégées ainsi que dans les zones interdites.</p> <p>Est nul, tout droit accordé dans les limites des aires et zones visées à l'alinéa 1er.</p>	Il est strictement interdit à la coopérative d'exercer dans un parc ou une réserve naturelle ou tout autre endroit classé « aire protégée »
<b>Article 49</b>	<p>Est interdit tout rejet des déchets ou substances susceptibles de polluer le milieu marin d'altérer ou de dégrader la qualité des eaux de surface ou souterraine, tant continentales que maritimes, de nuire à leurs ressources biologiques et aux écosystèmes côtiers et de mettre en danger la santé.</p> <p>Les rejets dans l'eau sont constitués de tout déversement, effluent, écoulement, immersion et tout dépôt direct ou indirect de substance solide, liquide ou gazeuse.</p> <p>Ils sont soumis au régime d'interdiction, de déclaration ou d'autorisation.</p> <p>Un décret délibéré en Conseil des ministres détermine la nomenclature de ces rejets, les critères physiques, chimiques et biologiques des effluents ainsi que les conditions et modalités de gestion et de contrôle de ceux-ci.</p>	La loi interdit les coopératives à déverser les produits toxiques comme les acides et les huiles usées qui pourraient polluer les eaux de puits et de forage.

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 50</b>	Est interdite toute activité susceptible de favoriser la pollution, le risque d'érosion et toute autre forme de dégradation des sols et / ou des sous-sols. Un décret délibéré en Conseil des ministres fixe les mesures d'atténuation de la pollution et de restauration des sites ou paysages dégradés ou pollués.	La coopérative ne doit pas exercer des activités qui pourraient détruire considérablement l'environnement en nuisant aux sol et sous-sol qui pourraient être utilisés par d'autre activités.
<b>Article 52</b>	Est interdite l'émission de tout bruit ou odeur dont la nature, l'importance ou la fréquence constitue des nuisances à l'environnement et à la santé, notamment par la gêne particulière qu'il crée au voisinage ou par les troubles apportés au repos, à la tranquillité des citoyens et à la sécurité publique. La province et l'entité territoriale décentralisée prennent, dans les limites de leurs compétences respectives, des mesures nécessaires pour donner effet aux dispositions du présent article	La coopérative doit faire attention à tous les bruits qui seront émis par l'exploitation et mettre en œuvre des actions pour permettre d'atténuer l'intensité des bruits qui pourraient nuire à la communauté.
<b>Article 58</b>	Toute personne physique ou morale publique ou privée, qui produit ou détient des déchets domestiques, industriels, artisanaux, médicaux, biomédicaux ou pharmaceutiques est tenue d'en assurer la gestion conformément aux dispositions de la présente loi et de ses mesures d'exécution. Un décret délibéré en Conseil des ministres fixe les normes spécifiques de stockage, de recyclage, de traitement et d'élimination des déchets.	La loi demande ici à la coopérative de mettre en place un système de gestion des déchets et de gérer ses déchets de sorte de ne pas contaminer l'environnement de la communauté.
<b>Article 69</b>	Toute personne physique ou morale est, non seulement civilement responsable des condamnations pour les infractions commises en violation de la présente loi et de ses mesures d'exécution par ses préposés dans les limites de ses activités, mais aussi solidairement responsables du paiement des amendes et frais résultant des mêmes condamnations, à moins de prouver qu'elle était dans l'impossibilité d'empêcher la commission de l'infraction.	Ici la loi prévient la coopérative que toutes les infractions seront de sa responsabilité et elle devra payer ou répondre à la loi.
<b>Article 77</b>	Est punie d'une servitude pénale de six mois à trois ans et d'une amende de deux millions cinq cent mille à vingt-cinq millions de francs congolais ou de l'une de ces peines seulement toute personne qui pollue, dégrade le sol ou sous-sol en violation des dispositions de la présente loi et de ses mesures d'exécution.	La loi ici montre le montant des amendes qui seront infligées aux personnes ne respectant pas la loi pour la destruction des sols.
<b>Article 78</b>	Est punie d'une servitude pénale de six mois à trois ans et d'une amende de cinq millions à cinquante millions de francs congolais ou de l'une de ces peines seulement toute personne qui pollue, de quelque manière que ce soit, tant les eaux continentales que les espaces maritimes, ou dégrade les écosystèmes côtiers en violation des dispositions de la présente loi et de ses mesures d'exécution.	La loi ici montre le montant des amendes qui seront infligées aux personnes ne respectant pas la loi pour la contamination des eaux.
<b>Article 79</b>	Est punie d'une servitude pénale de six mois à trois ans et d'une amende de cinq millions à cinquante millions de francs congolais ou de l'une de ces peines seulement toute personne qui altère la qualité d'air en violation des dispositions de la présente loi et de ses mesures d'exécution	La loi ici montre le montant des amendes qui seront infligées aux personnes ne respectant pas la loi pour la contamination de l'air



## 5.5 La Loi Relative à la Conservation de la Nature

Loi n° 14/003 du 11 Février 2014 relative à la conservation de la nature

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>Article 13</b>	<p>La protection des espèces visées à l'article 10 concerne particulièrement les mammifères, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les poissons et les invertébrés considérés comme menacés d'extinction ou susceptibles de l'être en République Démocratique du Congo.</p> <p>Un décret délibéré en Conseil des ministres détermine la liste des espèces intégralement et partiellement protégées.</p>	La loi ici prévient que certaines espèces d'animaux sont protégées par la loi et que les exploitants se doivent de respecter ces animaux.
<b>Article 14</b>	<p>Il est interdit de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Prélever, chasser, pêcher, capturer, harceler ou tuer délibérément des spécimens des espèces protégées ;</li> <li>2) Perturber intentionnellement ces espèces, notamment durant la période de reproduction, de dépendance d'hibernation ou de migration ;</li> <li>3) Détruire, endommager, enlever, ramasser les œufs de ces espèces ou en modifier la position ;</li> <li>4) Détériorer ou détruire les sites de reproduction, les aires de repos ou tout habitat naturel où vivent ces espèces à un des stades de leur cycle biologique ;</li> <li>5) Détenir, transporter, échanger, vendre ou acheter, offrir ou céder à titre gratuit les spécimens ou toute partie de ces espèces prélevées dans la nature ;</li> <li>6) Détenir, céder, vendre, acheter ou transporter tout produit dont l'emballage ou la publicité annonce contenir des spécimens appartenant à l'une des espèces protégées ; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exposer dans les lieux publics ces spécimens.</li> </ul> </li> </ol>	La loi ici précise les choses qui sont interdites de faire sur et avec les espèces protégées. Les coopératives doivent donc faire attention lors de l'exploitation de ne pas enfreindre la loi en ce qui concerne les espèces d'animaux protégées, et s'informer de l'existence de ces espèces.
<b>Article 17</b>	<p>Il est interdit de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7) Couper, déraciner ou détruire intentionnellement des spécimens des espèces de flore menacées dans la nature ;</li> <li>8) Détenir, transporter, vendre ou acheter des spécimens de ces espèces de flore prélevées dans la nature ;</li> </ol> <p>Détériorer ou détruire intentionnellement les habitats dans lesquels la présence de ces espèces de flore est établie.</p>	La loi ici précise les choses qui sont interdites de faire sur et avec les espèces protégées. Les coopératives doivent donc faire attention lors de l'exploitation de ne pas enfreindre la loi en ce qui concerne les espèces d'arbres et de plantes protégées, et s'informer de l'existence de ces espèces.

## 5.6 Norme Entreprise Générale du Cobalt

ARTICLE	DESCRIPTION	COMMENTAIRES
<b>2.13.1</b>	Sur une base continue et systématique, les coopératives minières doivent identifier et documenter les principaux risques pour l'environnement résultant de l'exploitation du site. La documentation relative à l'évaluation des risques environnementaux doit être rendue disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	Un processus d'identification et d'évaluation des impacts environnementaux doit être réalisé par la coopérative. Cette évaluation doit être disponible pour les inspecteurs de l'EGC.
<b>2.13.2</b>	Les coopératives minières doivent identifier des mesures d'atténuation ou des contrôles pour les risques environnementaux identifiés, documenter les mesures et contrôles d'atténuation des risques identifiés, et rendre cette documentation disponible pour examen par l'EGC sur simple demande.	Sur la base de l'évaluation, des mesures d'atténuation doivent être mises en place et contrôlées. Les résultats de ces mesures doivent être évalués et conservés pour information auprès de l'EGC.
<b>2.13.3</b>	Les coopératives minières doivent s'assurer que les activités de lavage des minéraux ne contaminent pas les sources d'eau et que les installations de lavage soient situées à au moins 500 mètres des sources d'eau utilisées par les personnes ou les animaux et à au moins 20 mètres de toute autre source d'eau (comme l'exige le Règlement minier de la RDC 2018).	Les coopératives doivent pleinement observer les exigences environnementales indiquées dans l'annexe IV portant code de conduite, notamment en ce qui concerne l'eau.
<b>2.13.4</b>	Les coopératives minières doivent veiller à ce que les déchets sur place soient gérés de manière adaptée afin d'atténuer les dommages causés aux personnes et/ou à l'environnement.	Les coopératives minières doivent mettre en place une gestion des déchets appropriée afin de ne pas causer d'impacts négatifs aux personnes ou à l'environnement.



## Conclusion

Bien que très peu spécifié dans les différents textes de loi, l'artisanat minier est soumis à des contraintes environnementales à respecter. C'est à tort que les coopératives minières ont tendance à négliger les aspects de la protection environnementale et de la conservation de la nature. Même si la loi ne le stipule pas précisément, la coopérative minière se doit d'avoir un plan d'atténuation des risques environnementaux.

Comme cela est le cas dans le stannifère, le secteur de l'exploitation minière artisanale cupro-cobaltifère tend vers une réglementation internationale pour une exploitation plus responsable des acteurs et, l'environnement est un point central de ces régulations. Le CTC place déjà les bases de cette réglementation. Le SAEMAPE et l'administration des mines sont les garants de ces réglementations dans le secteur des mines artisanales.



### Que retenir de cela !

- Le SAEMAPE a la charge d'aider les coopératives à se conformer au code de conduite mais aussi contrôler que ces dernières respectent ce code.
- Le Règlement Minier est le principal régulateur de l'artisanat minier en ce qui concerne la protection environnementale, en particulier l'annexe IV qui porte sur le code de conduite de l'EMA et les coopératives minières agréées.
- Le Code de l'Environnement sanctionne la pollution de l'environnement avec des substances de rejets et exige une gestion des déchets.
- La Loi Relative à la Conservation de la Nature interdit la manipulation des espèces protégées.
- La norme EGC impose la réalisation d'une évaluation des impacts environnementaux et la mise en place d'un plan de mesures d'atténuation des impacts.

# SEANCE 6

---

## ANNEXES

### 6.1 Réponses aux exercices

#### Séance 1

##### Testez vos connaissances

Pour trouver les réponses, regardez le tableau 2.

##### Exercices

1. L'eau, l'air, la végétation, les hommes, les animaux, la culture, les traditions et croyances
2. Cette réponse n'est qu'un exemple. La réalité est variable, elle dépend des éléments présents autour de la communauté :
  - a) Les rivières propres, l'air pur, le bois, la terre cultivable, le gibier ;
  - a) Les maladies qui n'existaient pas : plus de maladies respiratoires, de maladies du sang et surtout beaucoup de fatigue.
3. Exemple de réponse : la préservation des terres est importante car elle nous permet de produire ce dont nous avons besoin pour nous nourrir, La préservation de l'eau l'est aussi car nous pouvons boire, nous laver, pêcher dans les rivières et les lacs, etc.
4. Les poussières dégradent l'air que nous respirons et provoque des maladies respiratoires, des cancers.
5. L'augmentation des revenus de la population, l'amélioration du commerce.
6. En tant que responsable du site minier de son exploitation, c'est la coopérative qui est principalement responsable des impacts sociaux et environnementaux engendrés par les activités minières.





## Séance 2

### Testez vos connaissances

1. Le principe de la gestion environnementale et sociale consiste à utiliser les richesses naturelles présentes dans l'environnement → FAUX
2. Les outils de gestion environnementale et sociale concernent la planification, la mise en œuvre, le contrôle et l'évaluation → VRAI
3. La mise en place de la gestion environnementale et sociale est obligatoire pour les coopératives exploitant le cobalt-cuivre → VRAI
4. Les étapes de l'évaluation environnementale et son application sont : identification, analyse, atténuation, évaluation → VRAI
5. Dans le processus d'évaluation des impacts les paramètres importants sont ; la personne qui génère ces impacts et sa probabilité → FAUX

### Exercice 2.1

Même si l'utilisation d'outils de gestion de l'environnement n'est pas une obligation pour l'exploitation minière artisanale ou à petite échelle, il est dans l'intérêt des coopératives de le faire :









- Réduire le coût de la gestion de l'environnement : il est beaucoup moins coûteux de prévenir un problème que de faire face à ses conséquences potentielles
- Accroître l'efficacité des investissements sur l'environnement en donnant la priorité aux mesures clés identifiées dans l'EIES
- Améliorer les relations avec la communauté et l'acceptation du public par un processus de consultation
- Les outils de gestion de l'environnement servent également à prouver qu'une coopérative respecte la réglementation environnementale et prend les mesures appropriées
- Une négligence environnementale persistante pourrait entraîner le retrait d'une coopérative de son site par les autorités de l'État
- Les entreprises demandent de plus en plus de minerais de cobalt artisanaux extraits par des méthodes respectueuses de l'environnement. Par conséquent, l'utilisation d'outils de gestion de l'environnement peut aider les coopératives à commercialiser leur production

La mise en œuvre d'une EIES se fait suivant une méthode en 4 phases à savoir :

- **L'identification** des composantes qui peuvent être impactés par chaque phase d'exploitation minière artisanale.
- **L'analyse** de ces impacts afin de pouvoir définir l'intensité de ces dégâts, mais aussi de définir quelle est l'étendue et la dimension de ces impacts. On parlera de gravité des impacts.
- **L'évaluation** des effets de ces impacts afin de pouvoir les hiérarchiser et de savoir où et comment intervenir ainsi que le moment où une intervention peut se faire.
- **La mitigation** (proposition des mesures correctives) afin de permettre à ce que les conséquences des risques connus soient annulées
- Une EIES bien conduite se fait en trois étapes, la préparation, qui consiste dans une définition des besoins, une observation et une quantification des dégâts et une consultation avec les parties prenantes

## Séance 3

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
La protection de l'environnement est de la responsabilité de l'état.	<b>Faux</b>  La protection de l'environnement est la responsabilité de tous : coopérative, communautés, de l'état et de l'opérateur.
La protection de l'environnement n'est pas incluse dans le code et le Règlement Minier et donc ne concerne pas les mines artisanales	<b>Faux</b>  La protection de l'environnement est incluse dans le règlement minier précisément dans son annexe 4 relative au code de conduite de l'exploitant artisanal.
Tout le monde doit être formé sur l'environnement et il existe plusieurs formes de formation	<b>Vrai</b>  La formation de tous permet une meilleure gestion du site. Il y a plusieurs formes de formation qui peut être en salle, un par un, durant une réunion préparatoire matinal également.
La gestion des poussières est un outil d'un plan de gestion environnemental	<b>Vrai</b>  La gestion des poussières permet d'évaluer les risques liés à cet agent mais surtout de pouvoir les gérer tout au long de la mine afin de les atténuer.
L'excès d'inhalation des poussières peut provoquer la mort des exploitants.	<b>Vrai</b>  Les particules de poussière peuvent détruire les poumons mais aussi apporter des maladies telles que la tuberculose et la pneumonie qui peuvent être mortelles pour les exploitants.
Le suivi permet de mettre en place des actions correctives sur les risques environnementaux identifiés.	<b>Vrai</b>  Un suivi permet aux équipes de gestion de pouvoir repasser et vérifier si les actions indiquées dans le plan d'atténuation ont été mises en place ainsi que leur efficacité. Il permet ainsi de corriger ce qui n'a pas marché et renforcer ce qui marche.
L'audit et l'inspection se font tout en interne par la coopérative.	<b>Faux</b>  L'audit peut être fait en interne par les membres de la coopérative. On parlera d'audit interne cependant l'inspection se fait par des agences de contrôle qui sont souvent des agences de l'état. Dans le cas de la RDC nous avons le SAEMAPE, l'Agence Congolaise de l'Environnement et la division des mines.
Les agences de l'état ont la charge des inspections	<b>Vrai</b>  Elles sont la base de l'inspection. Elles contrôlent, et punissent aussi les coopératives ou opérateurs qui ne respectent pas la loi.



### Exercice 3.1






- Former les exploitants artisanaux aux bonnes pratiques et méthodes en matière de gestion et de protection environnementales.
- Sensibiliser les communautés sur les meilleures pratiques de gestion de l'environnement en menant des campagnes publiques de protection de l'environnement public. Essayer de travailler avec les comités locaux de l'environnement si elles sont actives.
- Récompenser positivement les exploitants artisanaux quand ils utilisent les bonnes pratiques environnementales.
- Encourager les exploitants artisanaux d'utiliser des méthodes plus respectueuses de l'environnement et de restaurer les sites (remplissage des trous et de reboisement) après l'exploitation minière.
- Les activités de suivi de l'EMAPE pour s'assurer qu'ils n'ont pas d'impact négatif important sur l'environnement à travers la mise en place des équipes de protection de l'environnement au sein de la coopérative.
- Encourager la participation des communautés à conserver et à protéger les ressources naturelles grâce à l'auto-assistance.
- Aider le public à restaurer les milieux dégradés par la communauté par des campagnes de nettoyage, l'entretien et la restauration des puits et la construction de décharges.
- Assurer une bonne hygiène dans les sites miniers (élimination appropriée des déchets, construction de latrines et de stations de lavage des mains) et l'élimination organisée des déchets.

### Exercice 3.2

1. Que l'eau ait un gout acide et qu'elle donne une sensation de brulure sur la peau, qu'est-ce que cela signifie ?
  - a. Une eau acide est impropre à la consommation et peut provoquer la destruction de certains organes du corps humain.
2. Que l'eau ait un goût amer et une consistance glissante, qu'est-ce que cela signifie ?
  - b. L'eau est très sale et impropre à la consommation car les éléments sont restés en suspension dans l'eau et lui donne un aspect glissant.
3. Que l'eau présente des traces métalliques, qu'est-ce que cela signifie ?
  - b. Étant donné la nature du sol, l'exploitation libère des métaux lourds qui se retrouvent souvent dans les eaux environnant le lieu d'exploitation.
4. Comment pouvons-nous mesurer la qualité de l'air et du sol ?
  - a. On utilise des capteurs de poussières (passif ou actif) pour l'air et un PH-mètre pour le sol, ou encore si possibilité il y a faire des analyses au laboratoire agréé.

## Séance 4

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
L'exploitation minière a une durée limitée.	 <b>Vrai</b> Les minerais sont des ressources épuisables qui ne se renouvellent pas.
Le développement local doit pouvoir compter sur les revenus miniers et l'apport des coopératives minières.	 <b>Vrai</b> Même si les collectivités n'y sont pas obligées, les coopératives doivent pouvoir apporter un soutien au développement dans le cadre de leur responsabilité sociale.
La coopérative minière n'a aucun lien avec le territoire, elle n'est pas tenue de participer au développement communautaire.	 <b>Faux</b> Elle est ancrée dans le territoire et en est un acteur majeur.
Les coopératives sont responsables de développer une stratégie après mine.	 <b>Vrai</b> Ce n'est pas obligatoire, mais une approche participative et consultative permet de coconstruire des projets de territoire qui soient adaptés à son développement.
Afin de mettre en place une activité commerciale pour l'après mine, il faut toujours se concentrer sur l'agriculture.	 <b>Vrai</b> Le business plan nous permet ainsi d'étudier le marché, d'évaluer notre investissement et de savoir si ce dernier sera rentable en fonction du degré d'implication de la clientèle et du produit.

### Exercice 4.1

On parle de générations futures lorsque l'on veut faire allusion à la génération mais aussi à l'espace qui sera encore là après la durée de vie de la mine, que ce soit au niveau local ou au niveau national. Nous pensons qu'il est indispensable de penser à l'avenir car si nous ne pensons pas à l'avenir nous risquons de profiter du moment et de souffrir dans l'avenir lorsque les mines s'arrêtent de fonctionner et sont épuisées.

### Exercice 4.2

Réponse possible : « Je vais repartir au village pour cultiver mon champ ou bien je vais aller à la recherche d'un autre site minier et quitter le village avec ma famille ».

### Exercice 4.3

C'est un point très important pour donner la possibilité de soutenir des projets qui ont un sens économique pour la communauté, répondent à des besoins existants, et exploitent les savoir-faire et le capital naturel existant de manière durable.

### Exercice 4.4

Réponse possible : conducteur de taxi, mécanicien, couturière, vendeuse.

## 6.2 Exemple de format pour le plan d'atténuation sous forme de tableau

Impact	Mesure d'atténuation	Personne responsable	Budget	Période de réalisation	Indicateur(s) de réussite
<b>Perte des sols par défrichage et excavation</b>	Restauration en fin d'exploitation par : préservation des sols sous la forme d'andins revégétalisés avec des plantes préservées lors du défrichage	Exploitants artisanaux procédant au défrichage, superviseurs pour la mise en place des chantiers d'exploitation.	1 000\$US/ chantier	Au démarrage de l'exploitation. Durée 5 jours	90 % des volumes des sols sont préservés sous forme d'andins revégétalisés
<b>Rejets d'eau chargés de métaux et boues par les rejets de traitement (lavage de minerai)</b>	Atténuation en cours d'exploitation par : la mise en place de bassins de décantation et recyclage des eaux de lavage. Rejets d'eaux non chargées dans la rivière	Exploitants artisanaux et chefs d'équipes chargés du lavage du minerai.	5 000\$US pour la réalisation des bassins de décantation et recyclage des eaux de traitement.	Au démarrage ou en cours de chantier. Temps estimé de mise en place : 3 mois.	Les eaux sont recyclées à 90 % et 100 % des eaux rejetées sont peu ou pas chargées en particules en suspension.
<b>Ruissellement des eaux entraîne l'érosion des sols et emmène du sable et des sols dans la rivière</b>	Évitement tout au long de l'exploitation par : La mise en place de structures de gestion du ruissellement, dont : - Des gradins avec des pentes adéquates - des mécanismes de freinage et diversion des eaux, - des systèmes de canalisation des eaux	Superviseur général du chantier chargé de la planification minière.	2 000\$US pour la mise en place au démarrage du chantier, puis un suivi régulier des structures.	3 semaines pour la mise en place, puis un suivi hebdomadaire.	Une réduction d'au moins 70 % des eaux de ruissellement sur le chantier.
<b>Émission de poussières</b>	Élimination des poussières au niveau du traitement en passant en voie humide. Atténuation des poussières provoquées par le transport par l'arrosage régulier des pistes	Personne chargée de superviser le concassage du minerai. Cellule logistique pour le transport	15 000\$US pour l'achat du camion d'arrosage des pistes. 2 500\$US pour l'installation de systèmes d'humidification des concasseurs pour réduire le niveau de poussière.	Si possible dès le démarrage du chantier, puis une surveillance quotidienne des pistes d'accès et mensuelle des systèmes de concassage.	Suppression des poussières retombant sur la communauté et les alentours.



## 6.3 Fiche technique : recyclage des eaux de traitement

### 6.3.1 Points de constats initiaux

- L'eau est une ressource vitale pour les communautés et pour l'ensemble du monde vivant, elle doit être protégée et sauvegardée ;
- Les ressources en eau ne sont pas infinies, et que leur protection contribue à assurer un avenir durable pour l'ensemble de la planète (humains et non-humains) ;
- L'exploitation minière artisanale utilise beaucoup d'eau, menaçant la disponibilité de la ressource pour d'autres usages ;
- Elle rejette beaucoup d'eaux boueuses (chargées de particules sableuses et argileuses), contribuant à rendre impropre les eaux de surface, à affecter la biodiversité subaquatique et à colmater les cours d'eau, augmentant le risque d'inondations ;
- Elle met en circulation des minéraux chargés en métaux potentiellement dangereux pour la santé humaine, pour les animaux et les plantes ;
- Elle déverse des produits et minéraux qui peuvent se retrouver dans la nappe d'eau souterraine : hydrocarbures, acides, qui peuvent affecter la qualité des eaux et la rendre impropre.

### 6.3.2 Principe de fonctionnement

Le principe de l'atténuation des impacts consiste à mettre en place un bassin permettant aux particules de terre, argile et sable (et oxydes métalliques) présentes dans l'eau de se déposer, ce qui clarifie l'eau et améliore sa qualité.

Pour cela il nous faut :

- Laisser le temps aux particules de se déposer dans une eau tranquille
- Un volume suffisant d'eau pour créer une réserve d'eau adaptée aux besoins
- La possibilité d'avoir un recyclage continu.



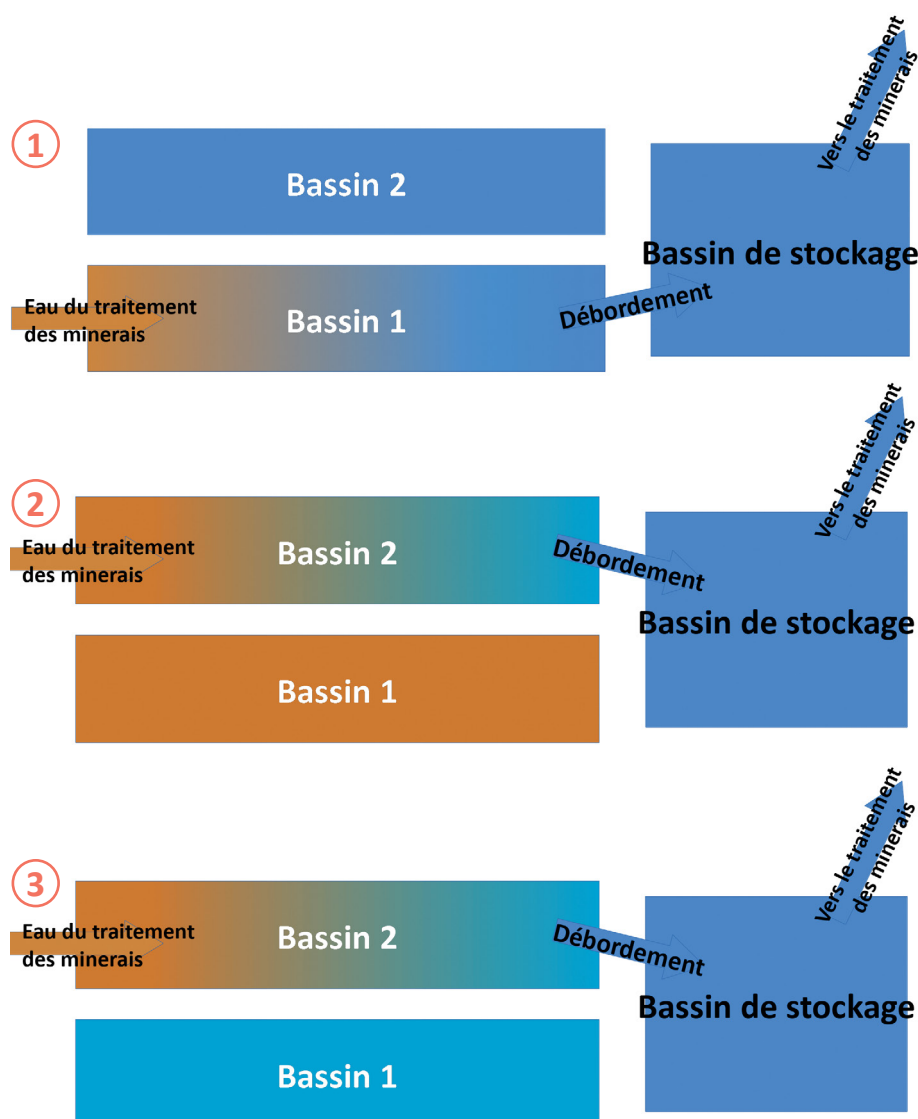
Figure 32. principe du bassin de décantation des eaux de traitement. Le bassin est vu ici en coupe.

La forme et le volume du bassin sont importants dans la mise au point d'un système adapté.

- Il faut obtenir un temps relativement long entre l'arrivée de l'eau chargée et sa sortie à l'autre extrémité du bassin ;
- Une forme allongée et peu profonde est plus efficace.



### 6.3.3 Fonctionnement du système de recyclage des eaux



**Figure 33.** Fonctionnement du système de recyclage des eaux avec 3 bassins, env 3 étapes.

Le système est idéalement constitué de 3 bassins, dont 2 bassins de décantation des eaux, qui fonctionnent en alternance, et d'un bassin de stockage, qui sert de ressource principale pour le traitement des eaux. Le bassin de décantation aura tendance à se remplir de sédiments au fil du temps, c'est pourquoi il est nécessaire de le vider périodiquement. Lorsqu'on vide un des bassins de décantation, on peut utiliser le second bassin afin de ne pas interrompre le service de recyclage des eaux. Ainsi en (1) le premier bassin se remplit pendant le traitement des eaux. Les eaux une fois décantées se déversent (par simple gravité) dans le bassin de stockage. En (2) une fois le premier bassin rempli de sédiment, on met en fonctionnement le bassin n°2, pendant que l'on commence à vider le bassin n°1. En (3) la bassin 1 est prêt à être à nouveau utilisé, une fois vidé. De cette manière, on a un fonctionnement en continu.



### 6.3.4 Dimensionnement des bassins de traitement

Le point de départ du volume nécessaire pour le bassin est le débit de la pompe. Ainsi pour une pompe qui débite  $10 \text{ m}^3/\text{heure}$ , on sait que **l'eau doit transiter au moins 2 heures dans le bassin** pour que les particules puissent sédimenter. Ainsi on aura besoin d'un bassin de  $20 \text{ m}^3$  pour réaliser un système efficace, soit un bassin de 7 m (longueur)  $\times$  3 m (largeur)  $\times$  1 m (profondeur). On remarque que le bassin est long et peu profond, ce qui facilite le dépôt des particules en suspension.

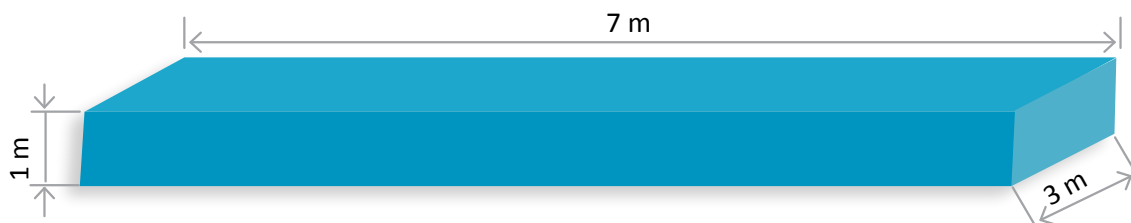


Figure 34. Exemple de dimensions d'un bassin de décantation pour une pompe qui débite  $10 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 6.3.5 Fabrication des bassins

Les bassins doivent être étanches pour éviter les pertes, soit en disposant une bâche solide, soit avec du béton, en montant un muret solide. Dans le cas de la bâche, on n'a pas besoin de creuser sur toute la profondeur du bassin, mais seulement la profondeur pour créer un épaulement.



Figure 35. Marquage des coins du bassin.

Il faut :

- Repérer les 4 coins du bassin, qui doit se trouver sur un terrain le plus plat possible ;
- Creuser sur 30 à 40 cm de profondeur, en prenant soin d'obtenir un fond le plus plat possible et sans éléments susceptibles de percer la bâche ;
- Utiliser la terre extraite pour former un épaulement de 80 cm de hauteur autour du bassin (voir dessin en coupe ci-dessous) ;
- La bâche est ensuite placée par-dessus le bassin et l'épaulement. Une bâche en PVC souple de 1 à 2 mm d'épaisseur couramment utilisée en agriculture est adaptée pour cet usage ;
- Un tuyau en PVC de 100 mm de diamètre est placé en haut de l'épaulement pour le déversement.

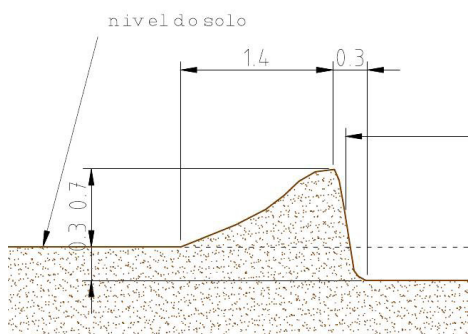


Figure 36. Vue en coupe de l'épaulement du bassin.

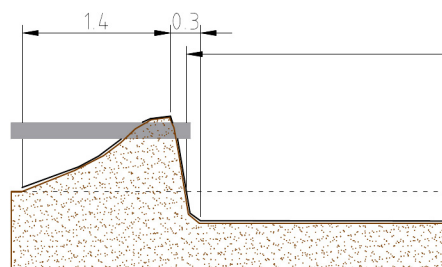


Figure 37. Placement du tuyau de sortie sur l'épaulement du bassin.



## 6.4 Mesure rapide de la quantité de matière solide en suspension dans les eaux

Cette mesure permet de reconnaître si les eaux de traitement du minerai sont suffisamment claires pour pouvoir soit être réutilisées pour le lavage du minerai soit rejetée dans un cours d'eau. C'est par exemple le cas si on met en place un mécanisme de décantation des eaux tel que décrit dans l'annexe 6.3 ci-dessus et que l'on cherche à connaître la qualité des eaux obtenues. Pour réaliser cette opération on travaille en 3 étapes :



① Sélectionner 3 ou 4 bouteilles d'eau en plastique et y tracer au feutre permanent une échelle de 0 (bas de la bouteille) à 100 % (bas du goulot de la bouteille) à l'aide d'une règle, par pas de 5 %.



② Remplir les bouteilles avec l'eau que l'on souhaite analyser, puis laisser décanter dans un endroit calme, pendant 4 à 48 heures selon la quantité et la taille des particules en suspension dans l'eau. Plus la quantité sera faible et plus le temps de décantation sera élevé.



③ Au bout du temps de décantation souhaité, mesurer le pourcentage de solides présents dans l'eau directement sur la bouteille. Pour une eau de traitement minier, on pourra exiger que le pourcentage de matières solides soit inférieur à 5 % pour pouvoir être réutilisée dans le traitement du minerai.

**Figure 38.** Méthode en 3 étapes pour la mesure du pourcentage de matières solides dans l'eau, © GGMC.

Dans le cas d'une eau destinée à être rejetée dans les cours d'eau, on peut mesurer de manière plus précise en faisant sécher les matières solides puis en les pesant avec une balance. Les matières sèches présentes dans l'eau doivent être inférieures à 1 gramme par litre d'eau (la quantité d'eau étant mesurée avec la bouteille d'échantillonnage).

## 6.5 Recherche de signaux d'érosion sur le site

Vérifiez régulièrement la zone d'exploitation pour y observer les signes avant-coureurs d'érosion et agir en conséquence avant que les problèmes n'apparaissent ou s'aggravent. Recherchez les signes d'érosion. L'érosion apparaît de manière différente selon les caractéristiques du sol de votre région, mais il existe aussi des indices universels.

- Regardez dans les zones où le terrain a été dérangé par des constructions ou des événements naturels qui aurait pu éroder le sol. Vous trouverez le plus souvent ces signes d'érosion près des caniveaux et des tuyaux qui déplacent l'eau sous un chemin ou une route
- Profitez du moment après de fortes pluies ou de conditions météorologiques extrêmes comme des tornades ou des tempêtes de glace pour vérifier l'érosion du sol.
- Vérifiez les zones sans végétation. Les collines et les pentes peuvent parfois présenter des zones sans arbres ou sans plantes. Vous pourriez y voir une accumulation de sol en dessous
- Recherchez la présence de racines exposées. Le sol pourrait avoir été érodé ou balayé du dessus des racines qui ne devraient normalement pas être exposées aux éléments.
- Recherchez la présence de pierres exposées. Si vous remarquez la présence de rochers qui ont l'air d'être de plus en plus gros chaque année, le sol pourrait en fait s'éroder tout autour
- Observez la présence de canaux et de rigoles. Ce sont des zones où l'eau et le vent ont découpé le sol et ont formé des canaux ou des rigoles plus profondes. C'est un signe majeur d'érosion qui peut provoquer des problèmes plus graves si vous ne vous en occupez pas
- Observez la présence d'eau boueuse ou sale. C'est un signe qui indique que le sol s'érode

**Sortez lorsqu'il pleut.** Une averse vous indiquera où l'eau forme des rigoles et où se dépose la partie supérieure du sol. Vous avez besoin de cette information pour savoir comment protéger au mieux votre terrain de l'érosion. Vous devez observer les choses suivantes.

- Regardez vers où coule l'eau. Sur un terrain sain, chaque goutte qui tombe est absorbée par une plante avant de toucher le sol où elle est rapidement absorbée. Dans les zones qui posent des problèmes, où il n'y a pas de couverture sur le sol, les gouttes d'eau tombent sur le sol et le décomposent avant de l'éroder. Observez dans quelle direction l'eau à l'air de s'écouler et à quel endroit elle s'accumule.
- Observez les flaques boueuses ou sales. Les flaques boueuses où l'eau n'est pas correctement absorbée pourraient être un signe d'érosion du terrain en question
- Observez la couleur de l'eau dans les cours d'eau. Sur un terrain sain, l'eau de pluie devrait être rapidement absorbée par le sol et les cours d'eau environnants devraient être clairs. Dans les zones sujettes à l'érosion, vous pourriez observer que les cours d'eau deviennent plus boueux à cause du sol qui s'y retrouve pendant qu'il pleut

Si vous avez des rigoles, vous allez devoir mettre en place des structures et des techniques de creusage pour soutenir le sol avant de pouvoir planter quoi que ce soit. Si vous essayez de planter des graines dans une rigole, elles vont tout simplement être balayées par la prochaine pluie.

Pour l'ensemble de cette démarche, il est important que les procédures et les méthodes soient reconnues et acceptables par certaines normes nationales ou internationales. Il convient donc qu'elles soient normalisées. Il est également indispensable de choisir un laboratoire reconnu (agréé et/ou accrédité) et un bon préleveur pour s'assurer de la qualité des mesures effectuées.

La valeur mesurée doit ensuite être comparée à un référentiel d'interprétation qui est spécifique de la fonction demandée à chaque composante de l'environnement et donc de la qualité souhaitée.

# MODULE 4

## ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE



## Acronymes

CTC	: Certified Trading Chains
EMA	: Exploitant minier artisanal
EMAPE	: Exploitation minière artisanale et à petite échelle
EPI	: Équipement de protection individuelle
FFP	: Filtering Facepiece Particles
HSS	: Hygiène, santé et sécurité
OIT	: Organisation Internationale du Travail



## Objectifs du module

- Mieux comprendre le rôle des EPI dans la gestion des risques d'HSST ;
- Apprendre leur utilisation optimale ;
- Apprendre comment mettre en place un programme de gestion d'EPI ;
- Connaître les obligations par rapport à l'utilisation d'EPI.



## Groupes cibles

Le module peut être un outil utile pour les services techniques du gouvernement (SAEMAPE) et les acteurs de la société civile en charge de l'encadrement de l'EMAPE pour la formation et le suivi de la conformité d'EPI dans les opérations d'exploitation minière.

Il s'adresse en priorité :

- Aux gestionnaires de coopératives et plus particulièrement les membres de la cellule hygiène, santé et sécurité au travail ;
- Aux exploitants miniers artisanaux qui utilisent au quotidien ces équipements ;
- À des formateurs d'organismes et de projets dans le secteur minier artisanal ;
- Aux acteurs de la société civile.





## Introduction

L'évolution technique rapide des sites miniers artisanaux et le processus de formalisation qui accompagne cette transformation apporte une meilleure couverture des exploitants artisanaux, en particulier en ce qui concerne la protection personnelle. Celle-ci est bien souvent synonyme de professionnalisation de l'activité. Les EPI sont accessibles, mais représentent un coût non négligeable pour les coopératives, surtout si leur usage n'est pas approprié. La fourniture et la gestion d'EPI se fait idéalement dans le cadre d'un plan de gestion des risques, tel que détaillé au cours du **module 2** sur l'HSST. Dans ce cas, ils correspondent à des besoins bien déterminés et leur usage est optimisé. En effet, la protection des EPI est limitée et vient souvent en complément d'autres mesures plus efficaces, comme développé dans le **module 2**. La protection individuelle doit être considérée comme une méthode de dernier recours pour atténuer ou réduire les risques existants sur le lieu de travail.

Toutefois, malgré les mesures de protection collective, certains risques professionnels restent présents. Les équipements de protection individuelle sont alors essentiels pour réduire les impacts négatifs de ces risques restants.



## Le plan du module

Séance	Résumé de séance
<b>Séance 1</b> Les principaux types d'EPI	Cette séance informe sur les différentes possibilités qu'offrent les EPI, mais aussi les différentes parties du corps pour cette protection. Cette séance permet aux intéressés d'acquérir des notions qui permettront d'assurer le bon choix d'EPI pour un poste déterminé et une fonction bien définie.
<b>Séance 2</b> Programme de gestion des EPI	Cette séance fournira des méthodes, techniques et stratégies qui permettront aux responsables de coopérative de faire de l'utilisation des EPI un atout au sein de leur organisation. Elle leur fournira aussi les aptitudes à mettre en place un mécanisme de suivi, complément à la politique de gestion des risques HSST, pour que les EPI soient efficaces dans le travail quotidien.
<b>Séance 3</b> Connaitre la législation autour des EPI	Cette séance traite de la législation autour du port et de l'utilisation d'EPI dans les sites miniers, et donne un aperçu sur les différents textes et les réglementations qui contrôlent l'utilisation d'EPI dans un lieu de travail ou dans un site minier.



# SEANCE 1

## USAGE DES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE



### Objectifs du séance

L'objectif de la séance est de :

- Mieux connaître les situations pour l'usage des EPI et savoir ce qu'on peut en attendre ;
- Connaître les différentes sortes d'EPI pour protéger les différentes parties du corps ;
- Savoir quels EPI utiliser à différents postes dans les sites miniers artisanaux.



### Introduction



Un équipement de protection individuelle est un vêtement, un accessoire ou un dispositif porté ou utilisé par une personne pour se protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ou sa sécurité en fonction de son activité au travail. Les EPI sont individuels, ils sont portés ou utilisés directement par chaque personne et ils forment une barrière protectrice entre la source du risque et la personne exposée. Les équipements peuvent être variés selon les types de risques. Plus une situation est risquée et plus le nombre d'EPI à porter est grand.

Pendant cette séance, on rappellera les principes d'utilisation des EPI et on passe en revue les principaux types de protection utilisés dans l'EMAPE.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Le danger est éliminé dès que l'exploitant porte des EPI.		
Le type d'EPI dépend du risque et des endroits d'exposition à ce risque.		
Toutes les parties suivantes du corps peuvent être exposées à un risque et doivent donc être protégées par un EPI. Il s'agit de la tête, du corps, des cheveux et des yeux.		
En termes de sécurité dans les mines, le casque est mis pour permettre l'uniformité de la tenue.		
Les yeux sont très petits et de ce fait ne doivent pas être protégés lors du travail dans les mines.		
Les demi-masques sont utilisés contre les fumées et les poussières.		
Le rôle principal des casques de protection et des bouchons est différent.		
Les équipements de réflexion se portent uniquement la nuit.		
Dans le lavage des minerais, il est nécessaire d'utiliser des gants en coton.		



## 1.1 Principes d'équipement de protection individuelle

L'EPI représente une forme d'atténuation des risques de sécurité parmi les solutions généralement disponibles. Nous avons vu dans la séance 2 du module 2 que la meilleure stratégie face au risque consistait à éliminer le risque à la source, comme indiqué dans le tableau Tableau 1 : préférence des solutions pour l'atténuation des risques HSST dans l'EMAPE. On note que la protection individuelle vient en dernière solution. Dans la réalité elle est souvent complémentaire à d'autres solutions mises en œuvre.

**Tableau 1** : préférence des solutions pour l'atténuation des risques HSST dans l'EMAPE. On note que la protection individuelle vient en dernière solution. Dans la réalité elle est souvent complémentaire à d'autres solutions mises en œuvre.

Méthode	Définition de la méthode	Qualité et préférence de la solution
1	Supprimer le danger à la source	5
2	Contenir le danger à la source	4
3	Protéger les personnes du danger	3
4	Mettre en place une protection collective	2
5	Mettre en place une protection individuelle (EPI)	1

Si les EPI sont préconisés, il est important de fournir des éléments aux exploitants miniers sur le rôle que joue ce mode de protection, notamment les points suivants :

- Les EPI n'offrent qu'une protection partielle, de « dernier recours », il vaut mieux mettre en place des mesures plus efficaces ;
- Les EPI doivent être utilisés à bon escient, c'est-à-dire lorsqu'un risque effectif peut être réduit par le port d'une protection. Par exemple, la chute d'objet peut être en partie protégée par le port d'un casque.



Il est important de noter que le succès de l'utilisation d'EPI dépend du respect des précautions requises par l'utilisateur et de la compréhension de la capacité des EPI. Les EPI offrent un certain degré de protection mais ne rendent pas invincible.

Quelques exemples de limitation des EPI :

- Un casque ne peut pas protéger un mineur si tout le sol s'effondre, mais peut le faire si un morceau de roche tombe sur sa tête.
- Lorsque vous portez une chaussure de sécurité et laissez tomber des pierres sur votre pied, Si elles sont trop lourdes et/ou grandes, le pied et la chaussure seront écrasés.

## 1.2 Types d'EPI pour l'EMAPE

Les EPI sont nombreux. Dans le cas de l'artisanat minier, ils sont regroupés sous sept catégories, établies en fonction des risques auxquels sont exposés les exploitants artisanaux pendant l'exécution de leurs tâches.

Il s'agit des équipements de protection :

- De la tête ;
- Des yeux et du visage ;
- Des voies respiratoires ;
- Des oreilles (système auditif) ;
- Des mains et membres supérieurs ;
- Des pieds et membres inférieurs ;
- Du corps.

Les parties exposées peuvent être exposées à différents types de blessures qui requièrent des protections spécifiques : coupure, écrasement, lacération, coup, brûlure, projections, rayonnement, tension électrique, chaleur, humidité, etc. Le tableau de l'annexe 4.2 recense dans le détail les risques et les EPI adaptés. Certains équipements n'entrent pas directement dans la catégorie de la protection du corps, mais sont néanmoins considérés comme faisant partie des EPI. C'est le cas par exemple des équipements de visibilité comme les gilets fluorescents ou les lampes frontales.

Les paragraphes suivants décrivent les EPI en fonction de la partie du corps qui peut être touchée. Un tableau décrit pour chaque risque les EPI les plus adaptés, les types de blessures, et des exemples.

## 1.3 Protection de la tête

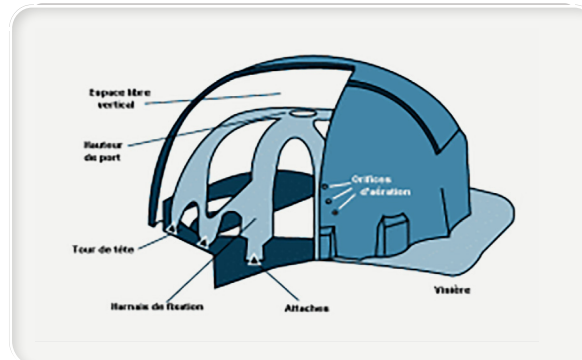
La tête est protégée à l'aide d'un casque. Il protège contre les chocs, mais aussi contre d'autres dangers comme la chaleur ou l'électricité par exemple.

Risques	Dommages	EPI approprié	Exemples
Heurts causés par la chute d'objets, les liquides ou objets projetés, etc. Chocs sur des structures ou objets Projections de matériaux	<ul style="list-style-type: none"><li>• Blessures légères/graves</li><li>• Traumatisme</li><li>• Décès</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Casque minier ou de chantier</li></ul>	Chute d'outils, de pierres ou autre objet dans un puits Choc contre des objets ou structures dans une zone confinée Zone de risques de projection, comme les zones d'abattage de minerais
Malaises et affaiblissement à cause de la chaleur	Mal de tête, étourdissement	<ul style="list-style-type: none"><li>• Chapeau et hydratation</li></ul>	Exposition prolongée au soleil



Pour atténuer les effets de chocs à la tête, un casque de sécurité, d'usage général, devrait comporter :

- Une calotte solide capable de résister à la déformation ;
- Un harnais fixé de façon à laisser un espace libre entre la tête et la coque externe ;
- Un tour de tête réglable fixé à la coiffe et permettant d'assujettir le casque par réglage.



### Structure interne d'un casque de protection

Exemple de casque de protection avec aérateurs latéraux.



Pour le travail dans les mines souterraines, on peut ajouter des montures pour la lampe frontale et le porte-câble.



## 1.4 Protection des yeux et du visage

Les protections des yeux et du visage sont indispensables pour se prémunir contre les éclats, les fumées ou les substances corrosives sous forme solide, liquide ou gazeuse produites par des opérations d'abattage, de concassage, ou par divers procédés chimiques lors du traitement du minerai.

Risques	Domages	EPI approprié	Exemple
Projection de particules solides ou d'étincelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traumatisme oculaire</li> <li>Irritations des yeux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunettes de sécurité</li> </ul>	Une projection de roche pouvant heurter les yeux d'un exploitant lors du creusage.
Poussières	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maladies oculaires</li> <li>Maux de tête</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunettes de sécurité avec des rebords étanches</li> </ul>	Les yeux sont irrités dans les zones de transport et les aires de traitement du minerai
Projection de particules liquides, de substances corrosives, solvants ou autres solutions dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>Troubles de la vision</li> <li>Cécité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunettes-masques</li> <li>Écrans faciaux</li> </ul>	Irritation des yeux lors du remplissage de réservoirs, manipulation d'acides ou travail sur des machines utilisant de l'eau mélangée à des particules minérales
Lumière excessive Exposition excessive aux rayons ultra-violet (UV)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cécité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lunettes de soudure</li> <li>Lunettes solaires</li> </ul>	Poste de soudure ou de travail sur les métaux

La protection des yeux et du visage comprend principalement **les lunettes de sécurité**, et **les écrans faciaux** utilisés pour se protéger contre la projection de particules, les corps étrangers, les produits chimiques corrosifs, les fumées, etc.

**Tableau 2 :** Indicateurs donnant certaines qualités des lunettes, d'après la Norme EN166.

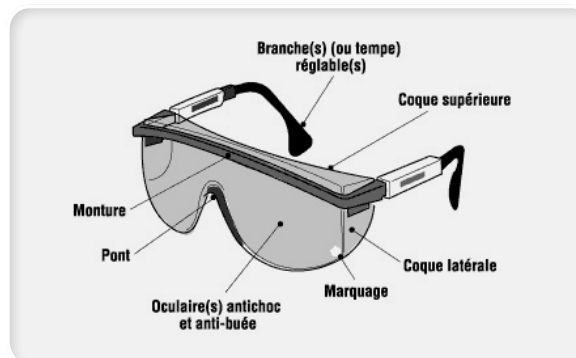
Indicateur sur l'oculaire	Valeurs
Classe optique	1 : classe optimale pour un port toute la journée 2 : classe moyenne pour des tâches prolongées, non permanentes 3 : classe légère pour des tâches ponctuelles
Niveau de résistance à l'impact (également marqué sur les branches des lunettes)	S : Solidité renforcée F : Impact à faible énergie B : Impact à moyenne énergie A : Impact à haute énergie
Indicateurs sur les branches de lunettes	Valeurs
Domaine d'utilisation	3 : Risques de projections de liquides 4 : Petites particules 5 : Gaz et fines particules de poussières 8 : Arc électrique 9 : Métaux fondus et solides chauds



Les lunettes de sécurité présentent, pour la plupart, les éléments suivants :

- Oculaires qui doivent respecter les critères en matière de résistance aux chocs tels qu'indiqués dans la norme EN166 (voir tableau Tableau 2: Indicateurs donnant certaines qualités des lunettes, d'après la Norme EN166.) ; Montures qui sont plus robustes que les montures ordinaires résistantes à la chaleur. Elles sont conçues pour éviter que les oculaires ne s'enfoncent ou ne pénètrent dans les yeux ;
- Branches : Elles peuvent être fixes, flexibles ou réglables et ne sont présentes que pour les protecteurs de type lunettes et non faciaux ;
- Coques latérales : elles empêchent les éclats fins et les fines particules d'entrer en contact avec les yeux ;
- Coques supérieures : elles protègent les yeux contre la sueur et les liquides provenant du haut de la tête ;
- Pont : il sert de protecteur contre les frottements entre les lunettes et la partie supérieure du nez. Il permet aux lunettes de s'adapter à l'écartement des yeux. Dans certains cas il peut être réglable.

Les lunettes homologuées comportent toujours un marquage qui est la marque d'un fabricant reconnu. Il faut éviter les lunettes de contrefaçon qui ne protègent pas adéquatement.



### Description des différentes parties de lunettes de sécurité classiques homologuées.

Ci-dessous quelques types de lunettes de protection :



Lunettes incolores pour tout usage intérieur nécessitant une visibilité maximale



Lunettes de protection loupe précision 2.00



Lunettes de protection en polycarbonate teintées



Lunettes masques protégeant les yeux contre les fines particules





Dans l'EMAPE, les exploitants artisanaux peuvent être réticents au port des lunettes de protection parce qu'elles gênent la vision, provoquent des douleurs sur l'os du nez et limitent la vision. De ce fait, il est nécessaire de choisir des lunettes avec un bon confort et de bons écrans de protection contre la sueur afin d'assurer la visibilité.

## 1.5 Protection des voies respiratoires

Risques	Domages	EPI approprié	Exemples
Inhalation de l'air contaminé par des poussières	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maladies respiratoires</li> <li>Contamination pulmonaire</li> <li>Suffocation</li> <li>Bronchite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Demi-masque</li> <li>Masque jetable FFP</li> </ul>	<p>Sur les sites miniers où les camions sont utilisés, pendant la saison sèche les roues produisent la poussière.</p> <p>Les exploitants miniers artisanaux présents au broyage du minerai</p>
Inhalation de l'air contaminé par des produits chimiques ou des particules biologiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>Infection</li> <li>Insuffisance cardiaque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masque à cartouche filtrant les gaz</li> </ul>	Travail près des appareils à moteur ou avec des produits chimiques
Inhalation de l'air contaminé par des fumées, du gaz ou des vapeurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>Décès par asphyxie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masque à cartouche filtrant les gaz</li> <li>Les appareils alimentés en air</li> </ul>	Des mineurs travaillant dans un dépôt à proximité d'un générateur.

Les voies de contamination sensibles sont le nez et la bouche. Pour qu'une protection respiratoire soit efficace, le nez et la bouche doivent être couverts tout en maintenant une alimentation suffisante en oxygène.

Les principaux types de modèles de protection des voies respiratoires utilisés dans le secteur des mines artisanales sont les demi-masques et les masques jetables, dont le bord va de l'arête du nez à la partie inférieure du menton (moitié du visage). Ils recouvrent le nez, la bouche et le menton.

Un **demi-masque** de protection est constitué de brides de fixation, de soupapes expiratoires et inspiratoires et d'un raccord pour fixer les filtres ou le dispositif d'air. Autrement appelé "masque à cartouche", il garantit une protection pour les zones respiratoires sans compromettre le champ de vision.

Les **masques jetables** FFP1, FFP2, FFP3 sont utilisés pour protéger contre la poussière, les fines particules ou encore les maladies.



Les **masques à cartouche filtrante** sont utilisés lorsqu'il y a un risque de contamination par des gaz. Les cartouches filtrantes ont une durée de vie limitée, on doit les renouveler régulièrement. Les cartouches sont conçues pour filtrer uniquement certains gaz ou groupes de gaz ou de produits chimiques. Il est important de bien se protéger en présence de substances nocives, car elles peuvent détériorer les voies respiratoires, et conduire au décès dans les cas les plus graves.



Exemples de masques à cartouche filtrante et d'appareil respiratoire

De nombreux gaz n'ont ni odeur ni couleur, ils sont donc indétectables (CO par exemple). Dans le cas d'accidents répétés dans une structure souterraine, une analyse de gaz est nécessaire à l'aide d'un analyseur de gaz. Ces appareils doivent être utilisés à chaque démarrage du poste de travail pour vérifier les concentrations de gaz. On doit noter que les masques n'offrent qu'une protection limitée, il est nécessaire de coupler ces mesures avec un aérage des structures (voir le **module 2**).



Figure 1. Détecteur de gaz pour les mines souterraines, détecte le CO, CO<sub>2</sub>, HS<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>

Exemples de détecteur de gaz O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, CO et combustibles

Quelle est la durée de vie d'un masque jetable ?

Le masque a une durée de vie limitée, avec une date de péremption.

- Les masques jetables sont à usage unique et ne doivent pas être rangés après une utilisation.
- La durée d'efficacité d'un masque jetable diffère selon l'utilisation. Un masque jetable ne doit pas se mettre plus d'une journée.
- Un masque qui a été stocké dans un milieu poussiéreux perd toute efficacité, même s'il n'a jamais été utilisé.

- Si le masque est endommagé ou déchiré, il perd toute efficacité. Il faut donc le changer, même s'il n'a jamais été utilisé.
- Sachez qu'il existe aussi des masques réutilisables !

## 1.6 Protection des oreilles

Le premier réflexe que l'on a pour se protéger contre les bruits forts est de se couvrir les oreilles avec ses mains. Ce geste exprime bien les techniques de protection de l'ouïe qui sont utilisées. Elles consistent à réduire le niveau d'un bruit indésirable en bloquant le trajet de l'onde entre la source et l'oreille.

Risques	Domages	EPI approprié	Exemples
Les bruits de toute sorte comme les générateurs, les broyeurs, les concasseurs, les marteaux-piqueurs, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertes auditives</li> <li>• Bourdonnements</li> <li>• Surdité</li> <li>• Diminution de la capacité d'entendre</li> <li>• Maux de tête</li> <li>• Stress</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casques à branches antibruit</li> <li>• Bouchons d'oreilles</li> </ul>	Travaux de piquage au marteau, décapage au marteau, bruit des moteurs et de concassage

Il existe deux catégories d'équipements de protection d'oreilles. Ce sont les bouchons d'oreille et les serre-têtes :

- α) **Le bouchon d'oreille**, appelé également couvre-conduit auditif, s'insère dans l'ouverture de l'oreille et ferme l'entrée des ondes dans le conduit.

Il existe trois types de boules ou bouchons :

- **En mousse** : Les bouchons en mousse se modèlent entre les doigts puis sont insérés dans le conduit auditif. Au bout de 30 secondes, le bouchon va essayer de reprendre sa forme initiale et se mouler parfaitement dans l'oreille, le maintien est idéal. Il est pratique pour atténuer les bruits forts et il s'agit des bouchons d'oreille les moins chers.
- **En cire** : De la même manière que les bouchons en mousse, ces bouchons se modèlent entre les doigts. Ils sont constitués de matériaux hypoallergéniques plus tolérants pour la peau et peuvent être portés plus longtemps sans g ne. Ils sont légèrement plus chers que les bouchons en mousse.
- **En silicone** : Les protections en silicone se placent dans le pavillon de l'oreille et non dans le conduit auditif. Elles sont transparentes et donc moins visibles que les bouchons classiques. Le confort est normalement augmenté, l'atténuation est moins importante. Elles peuvent êtres moulées ou réalisées sur mesure. Une réalisation sur mesure sera plus efficace mais également plus chère.

Diff rent type de bouchons d'oreilles



- β) **Le serre-tête** ou casque anti-bruit se compose d'un arceau et de deux coquilles recouvrant les pavillons, habituellement en plastique. Les coquilles sont équipées de filtres acoustiques qui peuvent être en mousse ou être remplis d'une substance liquide pour éliminer les fréquences indésirables.



Les serre-têtes sont souvent utilisés pour une protection plus complète, notamment sur les sites miniers. Ils sont efficaces lorsqu'il n'y a pas besoin de percevoir son environnement (chantiers, etc). Avec un casque de protection, l'oreille est complètement englobée et le bruit est isolé.

Les performances des protections auditives se mesurent surtout par la réduction du niveau de bruit en décibels. Le tableau Figure 2. Tableau de capacité de réduction de bruit pour divers types de protection d'oreille, Réduction du bruit en décibels (dB). montre que les capacités sont relativement limitées (-30 à 35 dB), il est donc indispensable d'accompagner les mesures de protection personnelle par une réduction du bruit à la source.

Différences entre les bouchons d'oreille et les serre-têtes antibruit.

Bouchons d'oreilles	Serre-tête antibruit
<b>Avantages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Petits et faciles à transporter</li> <li>Faciles à porter avec d'autres équipements de protection (on peut les porter avec un serre-tête antibruit)</li> <li>Plus confortables pour l'usage continu dans des lieux de travail très chauds et humides</li> <li>Pratiques dans des lieux de travail confinés</li> </ul>	<b>Avantages :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>L'atténuation du bruit varie moins d'un usager à l'autre</li> <li>S'ajustent à la plupart des têtes,</li> <li>Visible de loin, ce qui permet d'en surveiller l'utilisation</li> <li>Il est difficile de mal l'installer ou de le perdre</li> <li>On peut le porter même avec une infection mineure aux oreilles</li> </ul>
<b>Inconvénients :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plus longs à ajuster</li> <li>Plus difficiles à installer et à enlever</li> <li>Exigent une bonne hygiène</li> <li>Peuvent irriter le conduit auditif externe</li> <li>Risque de mal les placer</li> <li>Difficiles à voir et on ne peut en surveiller l'utilisation</li> </ul>	<b>Inconvénients :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Moins facile à transporter et plus lourds,</li> <li>Moins compatible avec d'autres équipements de protection</li> <li>Moins confortable dans un lieu de travail chaud et humide</li> <li>Moins pratique dans un lieu de travail confiné</li> <li>Peut gêner le port de lunettes de sécurité ou de verres correcteurs</li> </ul>

## 1.7 Protection des mains et membres supérieurs

Le port des gants est très important pour de nombreux postes de travail de l'exploitation. Le type de gants dépend du poste occupé. Leur port peut être permanent ou dédié à des tâches spécifiques.

Risques	Dommages	EPI approprié	Exemple
Écrasement de la main, blessure par des pierres ou des outils tranchants	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coupures</li> <li>Déchirures musculaires</li> <li>Ampoules</li> <li>Ruptures de ligaments</li> <li>Fractures</li> </ul>	Gants de protection à base de cuir	Travaux manuels à friction (ex. creusage ou concassage)
		Gants de protection à base de coton	Travaux manuels légers (transport, triage ou tamisage)
Exposition aux produits chimiques ou aux métaux lourds	<ul style="list-style-type: none"> <li>Brûlures</li> <li>Irritations de la peau</li> </ul>	Gants longs de protection à base de polymères	Lavage du minerai, manipulation de carburant, huiles ou acides

Les gants de protection sont composés d'une seule partie sur laquelle nous pouvons différencier :

- Les doigts
- La face, qui est la région palmaire de la main
- Le dos
- La manchette qui peut être plus ou moins longue



Les gants peuvent avoir diverses longueurs : de 30 cm, pour la protection des mains uniquement, à 80 cm environ pour la protection du bras entier, de la main à l'épaule. Le choix de la longueur dépend du degré de protection désiré.

Il est toujours conseillé de porter des gants lors de différentes tâches exécutées sur le site. Mais il faut porter des gants adéquats en fonction du poste occupé.

- **Des gants de protection à base de polymères** (caoutchoucs synthétiques ou artificiels) pour des travaux en contact avec les liquides, qui peuvent couvrir les bras également.
- **Des gants de protection à base de coton** pour des travaux légers de manutention,
- **Des gants de protection à base de cuir** pour des travaux à friction intense comme le creusage.

Ainsi on utilisera les gants suivants en fonction de leur utilisation :







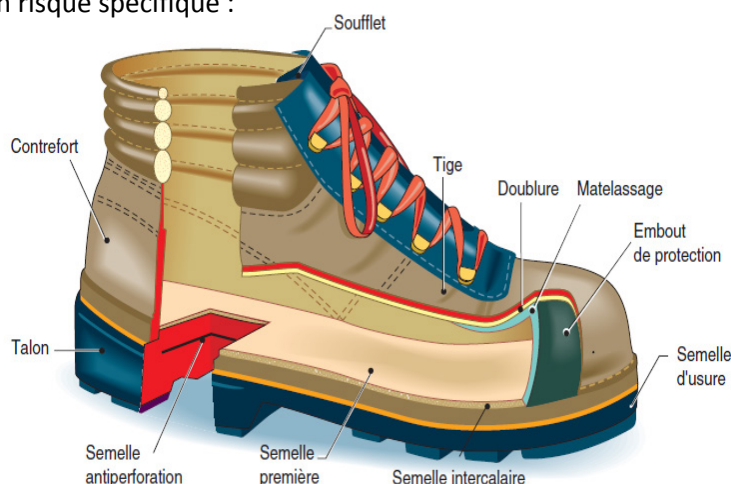
## 1.8 Protection des pieds et membres inférieurs

Les exploitants miniers artisanaux utilisent rarement des chaussures de sécurité. Faute d'équipement ils travaillent en sandales. Certains travaillant dans l'eau tous les jours préfèrent même ne rien mettre pour se sentir plus à l'aise, selon eux.

Or les blessures sur les pieds et les jambes sont fréquents, par exemple à cause de la chute de pierres ou d'objets ou heurter des objets tranchants, pointus (clous) ou autres.

Risques	Dommages	EPI approprié	Exemples
Les blessures suite à la chute d'objets, coups portés par des outils (pioches, pelles) perforation par des déchets métalliques comme les clous ou objets tranchants.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Blessures</li> <li>Coupures</li> <li>Écrasement</li> <li>Amputation des orteils ou pieds</li> <li>Perforation</li> <li>Fractures</li> <li>Brûlures</li> <li>Irritations de la peau des pieds</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bottes de sécurité</li> <li>Chaussures de sécurité</li> </ul>	<p>Travaux manuels de concassage, broyage, triage, creusage, à ciel ouvert ou en souterrain</p> <p>Utilisation de masses, pioches, pelles, marteaux-piqueurs</p> <p>Travail dans un atelier de réparation ou mécanique</p>

La structure d'une chaussure de protection se présente le plus souvent de la manière suivante : Les éléments de protection sont inamovibles et solidaires de la chaussure ou de la botte. Ils permettent d'assurer la protection du pied contre un risque spécifique :



**Figure 3.** structure type d'une chaussure de sécurité.

Le type de protection des pieds et donc la constitution de la chaussure de sécurité dépendra des risques rencontrés (voir tableau en Annexe 4).

En tenant compte des conditions de travail dans l'EMAPE, des postes de travail et de la nature des risques, les types de chaussures de protection et leur matériel préférentiel est donnée par la suite.

Contre les risques mécaniques qui se rencontrent souvent au niveau du creusage		Contre les risques chimiques et hydriques qui se rencontrent souvent au niveau du lavage et traitement	
Creusage	Manutention	Lavage	Traitement
Semelle anti perforante		Semelle résistante aux hydrocarbures	
Embout de protection contre l'écrasement des doigts de pieds (coque)		Embout de protection contre l'écrasement des doigts de pieds (coque)	
		Semelle résistante imperméable aux produits chimiques et liquides	
Protecteur du métatarse		Tige avec de faible taux d'absorption d'eau	
Protecteurs latéraux contre les coupures		Une jonction entre la semelle et la tige étanche	
Semelle antidérapante		Absence de coutures de préférence	
Talon absorbeur d'énergie		Étanchéité de l'assemblage	
Souvent en cuir		Souvent en caoutchouc synthétique	
			
Chaussures de sécurité		Bottes de sécurité	

## 1.9 Vêtements et visibilité

Les vêtements de protection sont en général utiles aux métiers fortement exposés comme dans les fonderies ou les ateliers industriels de mécanique, et tous les métiers dans lesquels des projections sont à craindre. Dans l'EMAPE, les travailleurs sont exposés principalement à la poussière et une atmosphère qui peut être irritante pour la peau. Les risques de projection sont rares.

Par contre, la visibilité des EMA en exploitation souterraine ou en extérieur dans une atmosphère poussiéreuse est un critère important, notamment en cas de circulation de véhicules. Les éléments de visibilité protègent les EMA des risques d'accidents.

Les vêtements peuvent aussi protéger la peau du soleil intense en cas d'exposition prolongée.



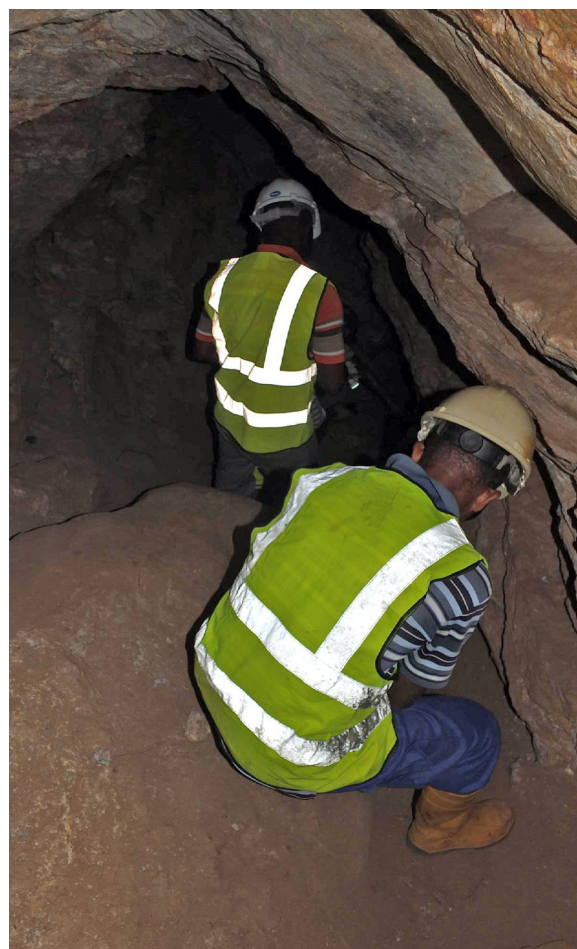


Risques	Domages	EPI approprié	Exemples
<b>Exposition à la poussière et au soleil et à la pluie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Irritation de la peau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Combinaisons de travail</li> <li>Vêtement de pluie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Travaux de piquage au marteau,</li> <li>Décapage au marteau,</li> <li>Concassage, déboisement, fonçage de puits,</li> <li>Endroits humides,</li> <li>Travaux à proximité de l'eau</li> </ul>
<b>Absence de visibilité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidents avec des véhicules</li> <li>Accidents par d'autres EMA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vêtements de visibilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tous les travaux souterrains</li> <li>Tous les travaux nocturnes</li> <li>Zones poussiéreuses</li> </ul>

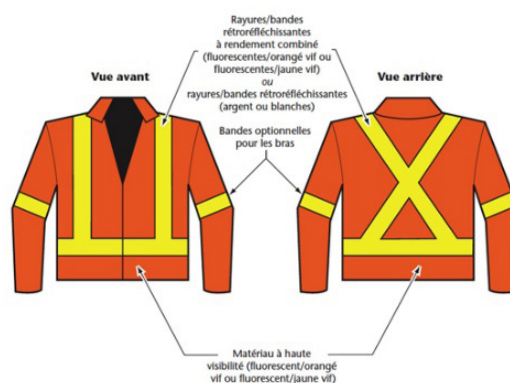
Dans le cas de l'EMAPE, on distingue donc principalement des vêtements :

1. Contre les intempéries ;
2. Contre les poussières et autres agressions dues à l'environnement de travail ;
3. De visibilité pour éviter les accidents.

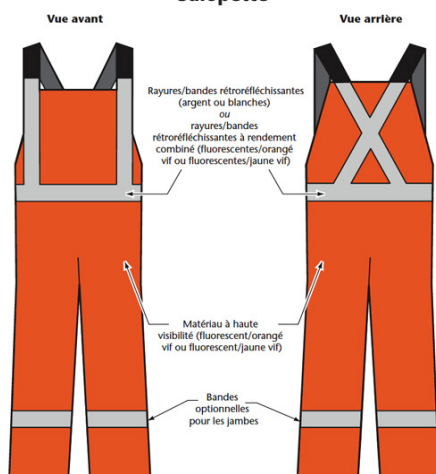
Les plus utilisés et les plus utiles peuvent être les équipements de visibilité dans certains cas particuliers.



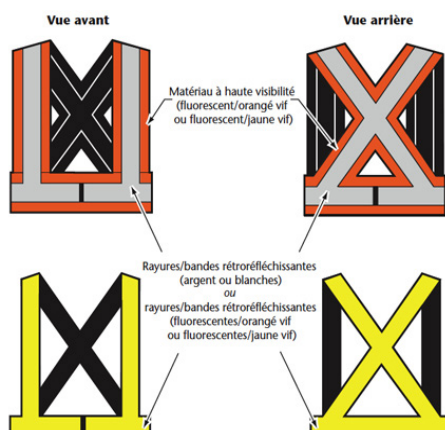
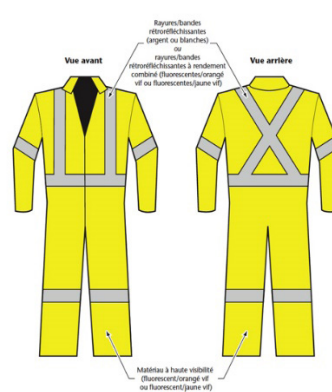
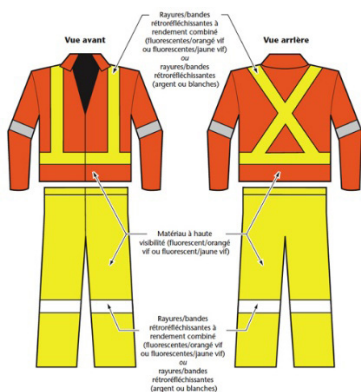
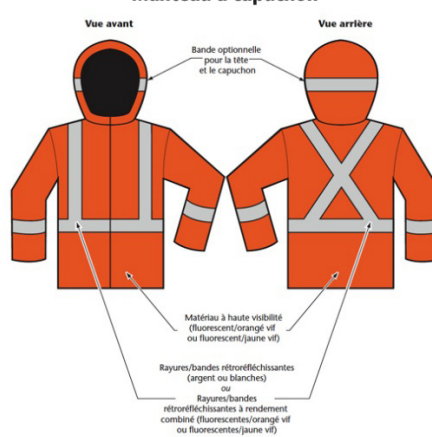
**Figure 4.** exemple du port de gilets de visibilité dans une mine artisanale souterraine.



### Salopette



### Manteau à capuchon



Les vêtements de sécurité à haute visibilité sont de couleurs vives (Jaune, orange, vert, bleu) et portés pour avertir les conducteurs et les autres opérateurs de véhicules de la présence d'un travailleur, particulièrement dans des conditions de faible luminosité ou visibilité réduite. Il peut s'agir de bandes fluorescentes ou réfléchissantes.



**Un conseil pratique :** Lors de la sélection d'un vêtement de protection, il faut toujours tenir compte des conditions dans lesquelles les tâches s'effectuent. La meilleure solution est de choisir l'équipement et les vêtements offrant le niveau de protection maximal compatible avec la sécurité.



### Que retenir de cela !

#### Définition : équipement de protection individuelle

Un EPI est un vêtement, un accessoire ou un dispositif porté ou utilisé par une personne pour se protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé ou sa sécurité au travail. Le port des EPI n'élimine pas les dangers mais atténue leurs conséquences.

Les équipements de protection individuelle sont utilisés pour :

- Apporter une protection supplémentaire aux travailleurs, qui correspond aux risques auxquels l'EMA est exposé ;
- Apporter un confort de travail additionnel en répondant aux agressions subies par les EMA dans leur travail.

L'équipement de base (voir photo Figure 5. équipement de base pour un EMA.) est constitué d'un casque, d'une combinaison de travail avec éléments de visibilité, de gants et de bottes de sécurité (avec coque de protection).





**Figure 5.** équipement de base pour un EMA.

Partie du corps	Type d'équipement de protection individuelle
La tête	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casque de sécurité</li> </ul>
Des voies respiratoires	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masque ou demi-masque</li> <li>• Masques à cartouche filtrante</li> </ul>
Des yeux et le visage	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunettes protectrices,</li> <li>• Lunettes à coque</li> <li>• Masques-lunettes</li> <li>• Écrans faciaux</li> </ul>
Des oreilles	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casques antibruit</li> <li>• Bouchons d'oreille</li> </ul>
Des mains	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gants avec poignets ou manchettes de sécurité</li> </ul>
Des pieds	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bottes de sécurité</li> <li>• Chaussures de sécurité</li> </ul>
Le corps	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combinaisons / tenues recouvrant l'entièreté du corps</li> <li>• Vêtements de signalisation / réflecteurs</li> </ul>



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe 4.1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Le danger est éliminé dès que l'exploitant porte son EPI		
Le type d'EPI dépend du risque et des endroits d'exposition à ce risque.		
Toutes les parties suivantes du corps peuvent être exposées à un risque et doivent donc être protégées par un EPI. Il s'agit de la tête, du corps, des cheveux et des yeux.		
En termes de sécurité dans les mines, le casque est mis pour permettre l'uniformité de la tenue.		
Les yeux sont très petits et de ce fait ne doivent pas être protégés lors du travail dans les mines.		
Les demi-masques sont utilisés contre les fumées et les poussières.		
Le rôle principal des casques de protection et des bouchons est différent		
Les équipements de réflexion se portent uniquement pendant la nuit.		
Dans le lavage des minerais, il est nécessaire d'utiliser des gants en coton.		



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 4.1.

### Exercice 1.1

Vous allez commencer des travaux de piquage au marteau et vous devez faire un choix entre les bouchons et les serre-têtes antibruit. Décidez si ces caractéristiques décrivent les bouchons (Compléter avec la lettre **B**) ou les serre-têtes (Compléter avec les lettres **ST**).

- α. Ils peuvent gêner si on porte en même temps des lunettes. [Lettre (s).....]
- β. Ils sont faciles à emporter. [Lettre(s).....]
- χ. Ils coûtent souvent moins cher. [Lettre(s).....]
- δ. Ils sont normalement plus confortables. [Lettre(s).....]
- ε. Ils sont plus pratiques dans des lieux de travail confinés. [Lettre(s).....]
- φ. Ils sont plus faciles à perdre. [Lettre(s).....]
- γ. Ils sont difficiles à voir et on ne peut pas en surveiller l'utilisation. [Lettre(s).....]
- η. Ils sont faciles à transporter. [Lettre(s).....]
- ι. Ils exigent une bonne hygiène. [Lettre(s).....]
- φ. Ils sont difficiles à mal installer ou à perdre. [Lettre(s).....]

### Exercice 1.2

Vous allez commencer le lavage de minerais, quels sont les gants que vous devez porter ? Choisissez entre les suivants :



A



B



C

### Exercice 1.3

Vous allez utiliser des produits chimiques liquides toxiques comme les acides par exemple, quelles sont les chaussures de protection que vous devez porter ?



A



B



## Exercice 1.4

Placez les phrases indiquées ici dans l'image correspondante :

1. On l'utilise pour prévenir les risques liés à l'irritation des yeux.
2. On l'utilise pour limiter le risque de traumatisme à la tête.
3. On l'utilise dans des environnements où il y a une absence de lumière pour se protéger contre des traumatismes à la tête.
4. Ils peuvent bien protéger mais c'est difficile de les utiliser avec un casque de protection.
5. On l'utilise au contact des produits chimiques très toxiques comme l'acide.
6. On les utilise quand il y a des risques chimiques et hydriques qui se rencontrent souvent au niveau du lavage de minerais.
7. On devrait toujours les porter aux pieds, sauf quand il y a des risques chimiques et hydriques qui se rencontrent souvent au niveau du lavage et traitement.
8. On l'utilise lors que on va entreprendre le lavage des minerais.
9. On l'utilise pour prévenir les irritations des yeux dans des environnements où il y a une absence de lumière.
10. On l'utilise quand on doit bien signaler sa présence, même dans un environnement qui a une absence de lumière.



a.



b.



c.



d.



e.



f.



g.

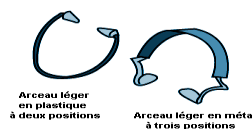


h.



i.

BOUCHONS À INSERTION PARTIELLE



j.



# SEANCE 2

## PROGRAMME DE GESTION DES EPI



### Objectifs de la séance

- Mettre au point un programme de suivi sur l'utilisation et l'efficacité des EPI sur le site minier ;
- Mieux contrôler l'usure, l'entretien et le bon usage des EPI ;
- Connaître les points clefs du suivi, de la formation et du renouvellement des EPI dans le cadre d'une politique globale de gestion des risques HSST.



### Introduction

Généralement, la décision d'équiper les EMA avec des EPI, dans le cadre d'une politique globale de gestion des risques HSST, est un investissement important pour une coopérative minière. Et ce d'autant plus que les EPI ont des durées de vie limitées, ce qui implique un réinvestissement périodique pour le remplacement des équipements usagés. Il est donc indispensable qu'une coopérative se dote d'un outil de gestion des EPI, permettant de contrôler les dépenses et de minimiser les mauvais usages des équipements, ce qui pourrait donner des résultats contraires aux effets attendus.

La gestion des EPI doit suivre quelques objectifs simples :

- Assurer la fourniture d'EPI à tous les EMA présents sur le site, en fonction de leurs postes de travail ;
- S'assurer du bon usage (protection efficace) et de l'entretien constant du matériel (durabilité augmentée) prêté aux travailleurs ;
- Garantir que l'utilisation des EPI conduit à une réduction des risques et une amélioration des conditions de travail ;
- Optimiser l'investissement.

L'organe de la coopérative responsable de la gestion des EPI est la cellule d'HSST, qui coordonne déjà l'ensemble du programme de gestion des risques HSST, dans lequel vient s'inscrire la fourniture et la gestion des EPI. Les EPI, tout comme l'ensemble des règles de prévention des risques HSST, demandent une





implication de tous les travailleurs et les dirigeants de la coopérative. La gestion des EPI doit être considérée comme partie intégrante de la politique d'atténuation des risques, en tant que mesures complémentaires, parfois indispensables, pour assurer la sécurité des travailleurs. Ceux-ci ont une responsabilité importante, car ils doivent respecter les règles de port de ces équipements (souvent signalés par des panneaux) et aussi prendre soin des équipements qui leur sont confiés.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Les coopératives n'ont pas besoin de former les exploitants sur l'utilisation des chaussures de protection.		
Les EPI sont le dernier rempart de protection contre le danger.		
Les coopératives et les exploitants doivent prendre soin et entretenir les EPI.		
L'entretien et la vérification des EPI sont de la responsabilité de chaque EMA.		
Les coopératives et les exploitants doivent prévoir le renouvellement des EPI très régulièrement.		
Le suivi sur la gestion des EPI permet de vérifier que leur usage atteint les objectifs désirés en matière d'atténuation des risques.		



## 2.1 Cycle de gestion des EPI

Pour que les mineurs artisanaux utilisent les EPI, il faut plus que le matériel lui-même. L'EPI doit être sélectionné, stocké, distribué et les mineurs doivent être formés à son utilisation. L'ensemble de ces activités permet de gérer les EPI, de garantir leur disponibilité à tout moment et leur bon usage.

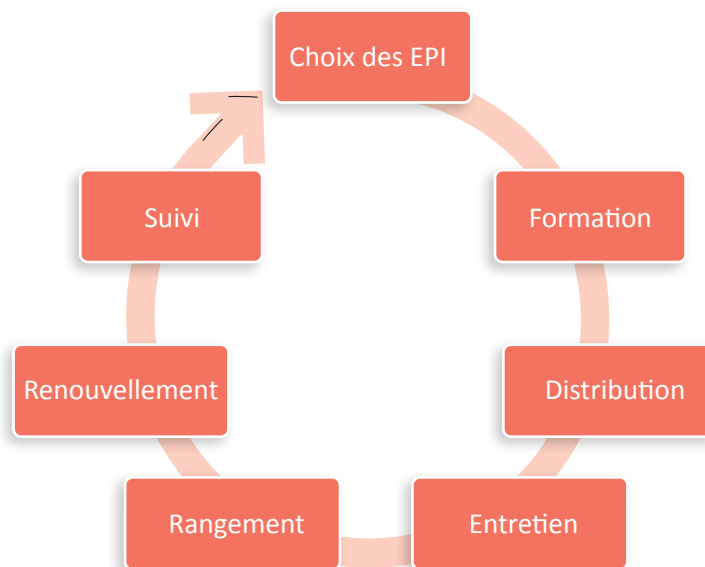


Figure 6. Cycle de gestion des EPI.

## 2.2 Choix des équipements et responsabilités

Comme déjà vu dans le **module 2**, et rappelé au début de ce module (voir le chapitre 1.1), les EPI constituent le dernier rempart entre un danger et l'exploitant minier. Dans des situations dangereuses, les exploitants miniers doivent porter plusieurs EPI qui, s'ils ne sont pas bien sélectionnés, peut apporter de la gêne et de l'inconfort, et même produire des effets contraires. Par exemple, le port de bouchons d'oreilles au sein d'une équipe de creuseur peut devenir dangereuse si les EMA ne peuvent pas communiquer entre, notamment en cas d'alerte. Ainsi qu'indiqué dans la méthode d'évaluation des risques et des solutions (le plan d'atténuation des risques, voir *module 2*), les solutions proposées sont validées au sein de la cellule, et discutées en amont avec les principales personnes concernées, soit les EMA eux-mêmes. Le choix des EPI est dirigé par 3 critères principaux, eux-mêmes provenant de l'évaluation des risques :

1. **Le poste de travail (l'environnement et les tâches) :** quels sont les risques auxquels sont exposés les travailleurs ? Les risques prioritaires, dont les effets peuvent être immédiats ou ressentis sur le long terme, doivent être pris en compte pour le port des EPI.
2. **Le degré de protection nécessaire :** le degré d'exposition est donné par l'analyse des risques. L'intensité du risque et le temps d'exposition sont des facteurs importants.
3. **Le confort de travail :** certains risques peuvent être considérés comme non prioritaires, mais néanmoins présenter une gêne permanente qui réduit les capacités des travailleurs et affectent leur attention. Certains EPI peuvent être recommandés pour assurer une meilleure qualité de travail, C'est le cas du port de bottes pour les personnes travaillant les pieds dans l'eau. Le risque dans ce cas n'est pas critique, mais le port de bottes réduit les risques d'irritation de la peau et d'attaques de parasites.

D'autres critères peuvent être pris en compte, en fonction des moyens de la coopérative et de la disponibilité des équipements sur le marché local ou national :

- **La facilité et confort d'utilisation** : des EPI présentant des capacités d'ajustage en fonction de la taille ou de manipulation sont mieux acceptés par les EMA. La qualité des matériels se traduit souvent par un meilleur confort et une meilleure qualité de matériaux. L'acceptabilité par les travailleurs en dépend en partie.
- **La durabilité de l'équipement** : il existe plusieurs types et prix d'équipements, en fonction de leur confort mais également de leur qualité de fabrication, dont dépend souvent la longévité.
- **Disponibilité locale** : la disponibilité locale d'un type d'EPI donné facilite la planification des coopératives en leur permettant de se fournir plus facilement auprès de commerçants locaux.
- **Le respect des normes** : il est parfois important de se conformer aux exigences de normes de sécurité pour le choix des EPI si elles existent.



**Conseil pratique** : Il n'existe pas de méthode rapide pour choisir des équipements de protection individuelle et il faut choisir les équipements en fonction du danger après analyse.

L'exemple de la figure 6 montre l'EMA s'expose à des risques non critiques mais qui peuvent l'invalider pendant plusieurs jours. D'après la photographie, les constats suivants peuvent être faits :

- Risques de blessures aux mains, et aux genoux ;
- Risques d'éclats projetés dans les yeux ;
- Risque de poussière dû aux éclats (non visible sur la photo)
- Risques de contact permanent avec la terre et les minéraux causant des problèmes de peau ;

Hors photo, on peut également supposer que le travailleur sera amené à transporter des sacs de minerais entreposés à côté de lui. On peut donc déjà envisager un équipement minimum comprenant : des gants, des lunettes, un masque à poussière, une combinaison de travail et des chaussures de sécurité.



**Figure 7.** Exemple d'EMA travaillant sans EPI.



## 2.3 Rôles dans la gestion des EPI

L'acteur principal de la gestion des EPI est la cellule d'HSST, qui coordonne la politique globale de la coopérative en matière de gestion des risques HSST. Elle peut cependant faire appel à la cellule logistique pour la distribution et le stockage des EPI. Les EMA ont également un rôle important à jouer, car il s'agit de leur propre protection. La coopérative et les EMA, ainsi que les services d'encadrement comme l'EGC et le SAEMAPE doivent soutenir les efforts de la coopérative, notamment en fournissant du matériel et en contribuant à la sensibilisation des travailleurs ainsi qu'en dirigeant les équipes.

Responsabilités des exploitants artisanaux	Responsabilités de la coopérative minière
<ul style="list-style-type: none"> <li>Porter des équipements de protection au travail lorsque requis</li> <li>Se conformer aux instructions (règlement intérieur, consignes, etc.) qui leur sont données par la coopérative (exemple en figure 7)</li> <li>Veiller à ce que l'usage des EPI soit conforme à leur destination et réservé uniquement à une utilisation professionnelle</li> <li>Signaler les équipements défectueux ou périmés et suggérer quels EPI devraient être remplacés par un autre type d'équipement</li> <li>Participer autant que possible au processus d'analyse des risques et de sélection des solutions d'atténuation des risques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer de la bonne mise à disposition des EPI et adéquation en regard des risques identifiés, et des considérations sanitaires</li> <li>Informier et former les utilisateurs à leur mode d'utilisation</li> <li>Donner des directives sur les EPI requis</li> <li>Vérifier, entretenir et remplacer les équipements (entretien et nettoyage)</li> </ul>



**Figure 8.** Exemple de panneau qui rend obligatoire le port de certains EPI dans la zone de travail.

## 2.4 Information et formation sur les EPI

La mise en place et l'utilisation d'équipements de protection suppose un changement dans les habitudes de travail et les pratiques. Pour que ces changements soient acceptés et vus de manière positive il est indispensable d'informer les EMA et l'ensemble des travailleurs sur le site sur les aspects positifs des EPI. Cette information doit s'accompagner d'une formation sur le bon usage des EPI, leur entretien et leur réglage. Les responsables des équipements doivent tout d'abord intégrer ces bonnes pratiques, puis les transmettre aux exploitants miniers artisanaux. Les formations doivent surtout porter sur les aspects pratiques de l'utilisation adéquate des EPI. Elles peuvent être accompagnées par des messages relativement clairs et simples sur les bons réflexes à avoir à propos des EPI. Les formations sont typiquement dispensées par des membres de la cellule HSST, ou par des chefs d'équipes eux-mêmes formés par la cellule HSST.

Le contenu d'une telle formation/information peut contenir les sujets suivants ;

- Comment les utiliser ?
- Pourquoi faut-il toujours les porter ?
- Comment les entretenir ?
- Quels sont les risques lorsqu'on ne les porte pas ?
- Comment inspecter un EPI et déceler un défaut ?
- Être informé des mesures de la coopérative sur le port obligatoire des EPI et connaître les conséquences en cas de non-respect de ces règles.

## 2.5 Gestion des EPI

### 2.5.1 Responsabilité du matériel

En fonction du degré de formation, d'expérience et de maturité des EMA sur la coopérative, celle-ci peut décider de

- Confier les EPI aux exploitants miniers, ou bien ;
- Les récupérer à chaque fin de poste.

Cette seconde option nécessite plus de main d'œuvre mais permet de mieux contrôler le stock et l'état des EPI. Elle permet en outre de prévenir le départ des exploitants artisanaux avec le matériel lorsque ceux-ci abandonnent le site minier. La première option peut être accompagnée d'un contrôle du chef d'équipe avant le démarrage de chaque poste de travail, ce qui permet aussi d'en contrôler l'état et de refuser le travail dans des conditions non-protégées. Chaque arrivée de nouveaux exploitants, si elle passe par une série de formations, doit pouvoir aussi ouvrir à la fourniture des EPI adéquats.

### 2.5.2 Entretien de l'équipement

L'entretien des équipements de protection individuelle est une garantie de leur efficacité et leur durabilité. Dans le cadre des formations dispensées sur l'HSST et au moment de la fourniture de matériel, les exploitants miniers et autres travailleurs doivent procéder aux vérifications suivantes avant chaque prise de poste :

- Vérifier l'état de son équipement avant de le porter, par exemple :
  - Casques : fissures dans la coque, état de la sangle ;

- Gants : trous et déchirures ;
- Lunettes : rayures et cassures, visibilité, branches cassées ;
- Bottes et chaussures : état de la semelle, lacets ;
- Masque : propreté et état du masque ;
- Décider des équipements à porter en fonction du poste occupé ;
- Ajuster les équipements de sorte qu'ils ne gênent ni la vue, ni l'ouïe ni les gestes nécessaires (marche, mouvement des bras) ;

En cas de défauts constatés, il est indispensable de changer d'EPI.

Les EPI doivent être régulièrement nettoyés, y compris lorsque les équipements sont portés par une même personne.

### 2.5.3 Stockage des EPI

Les exploitants miniers peuvent avoir soit la possibilité d'emporter leur matériel chez eux, soit le ranger dans un casier personnel sur le site minier. Dans tous les cas, pour être préservés, les EPI doivent être rangés à l'abri de la lumière directe du soleil et des fortes températures qui abîment les matières plastiques. Autant que possible, les EMA devront ranger les EPI dans un endroit aéré et à l'ombre.

### 2.5.4 Renouvellement

Si la coopérative souhaite maintenir un niveau constant, elle doit tenir compte de l'usure et du renouvellement du matériel, par exemple les masques à poussières, dont l'usage peut être limité à quelques heures. Ici la gestion des stocks et le suivi de l'usure du matériel sont des activités clefs, afin de gérer au plus près le coût des EPI. C'est principalement le rôle de la cellule logistique, en coordination avec la cellule d'HSST, de s'assurer de la disponibilité du matériel. La cellule d'HSST est par contre responsable des formations et donc de la sensibilisation à l'entretien du matériel. Les équipes de travail doivent contrôler la présence des EPI et leur usage au cours des postes de travail.

## 2.6 Suivi de la gestion des EPI

Le suivi des EPI est une partie du programme global de suivi des mesures d'atténuation des risques HSST vu au cours du module 2 (voir bilan des mesures d'atténuation dans le *module 2*). Il consiste principalement à vérifier :

- Si les objectifs de protection (atténuation des risques) sont atteints avec la combinaison de mesures d'atténuation et du port des EPI comme mesures complémentaires ;
- Si les formations ont atteint leur objectif : les travailleurs sur le site sont informés de l'importance des EPI, de leurs responsabilités au niveau de l'entretien et du besoin de vérifier leur état avant chaque prise de poste ;
- Si les coûts et la maintenance relatives aux EPI restent dans les budgets prévus.

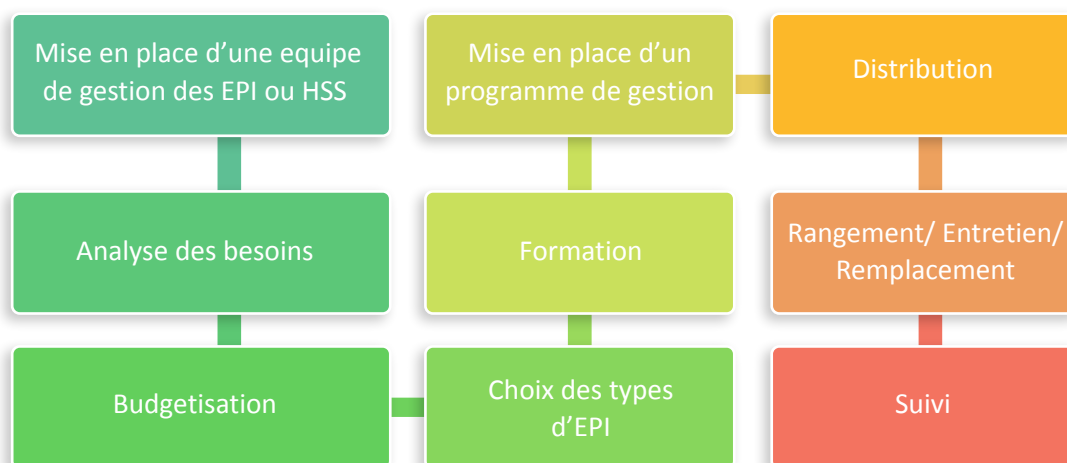
Le suivi est la responsabilité de la cellule d'HSST qui assure déjà le suivi du plan d'atténuation des risques. Le retour fourni par ce suivi permet d'ajuster les mesures, éventuellement de changer de type d'EPI et de mode de gestion, ou encore de renforcer les formations nécessaires.

Le suivi peut tenter de répondre aux questions suivantes :

Question	Oui	Non
Les EPI mis a disposition sont-ils appropriés aux risques, en quantité suffisante et adaptés à la morphologie de chacun ?		
Le choix des EPI s'est-il fait sur la base d'une évaluation initiale des risques HSST ?		
L'entretien des EPI est-il satisfaisant par rapport à leur durabilité ?		
Existe-t-il un stock suffisant pour assurer le remplacement progressif des EPI ?		
Les EPI obsolètes, périmés ou irrécupérables sont-ils récupérés ?		
Les travailleurs à qui sont fournis les EPI reçoivent-ils tous une formation suffisante sur l'importance du port des EPI, sur leur entretien et leur vérification régulière ?		
Est-ce que les EPI sont stockés dans les conditions favorables, à l'abri de la chaleur et de la lumière du soleil ?		
Est-ce que vous communiquez périodiquement et régulièrement sur les bonnes pratiques (rappel des consignes) ?		

## 2.7 Conclusion

L'encadrement des équipements de protection individuelle nécessite en effet l'élaboration d'un programme de gestion des EPI. Ce programme a pour but de sélectionner et acheter le bon EPI, de former les exploitants et s'assurer qu'il est bien géré par la coopérative. Cela comprend la distribution, l'utilisation, le rangement, l'entretien, le remplacement et le suivi.



**Figure 9.** Étapes de distribution, entretien et renouvellement des EPI sur le site minier.

Les bonnes pratiques en matière d'équipement de protection individuelle demandent de se poser les bonnes questions. Vous pourriez utiliser cette checklist :



**Attention :** Il faut bien faire comprendre que les EPI ne vous rendent pas invincibles, il faut toujours garder un esprit attentif aux dangers pendant le travail à la mine !





## Que retenir de cela !

Un programme d'EPI doit être simple et efficace, et être très pratique. Il fait partie de l'ensemble plus large d'actions réalisées pour l'atténuation des risques, et de ce fait il est coordonné principalement par la cellule HSST. Il demande cependant l'engagement de tous les travailleurs exposés, quel que soit leur poste.

### Choix d'EPI

Le choix des EPI est déterminé par l'identification et l'évaluation des risques HSST décrites dans le module 2. Il dépend du poste de travail, du degré de protection nécessaire et peut aussi contribuer au confort du travailleur. Selon les capacités financières de la coopérative, on peut sélectionner des EPI plus confortables et plus durables, mais plus chers.

### Formation

L'information et la formation des personnes recevant des EPI est capitale pour que ces personnes acceptent plus facilement de changer de pratiques de travail. Les formations sont aussi indispensables pour apprendre à bien porter les EPI, en fonction des dangers et selon les postes de travail. Elles servent également à apprendre à bien entretenir le matériel et à détecter des défauts qui les rendent moins efficaces.

### Entretien

L'entretien des EPI par son utilisateur ou la coopérative, permet de maintenir l'efficacité et la durabilité des équipements de protection. La maintenance est spécifique à chaque EPI.

### Rangement

Les EPI doivent être stockés dans des endroits à l'abri de la lumière directe du soleil et des fortes chaleurs.

### Remplacement

Les utilisateurs d'EPI doivent prévenir des problèmes d'usure ou d'accidents de leur EPI afin d'assurer la prise en charge par la coopérative qui constate le fait et les remplace. Les EPI seront donc remplacés ou bien réparés afin de maximiser encore une fois leur efficacité.



### Suivi

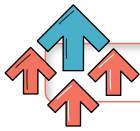
Le suivi est nécessaire pour s'assurer que l'usage des EPI atteint les objectifs recherchés. Il fait partie du plan de suivi de réduction des risques HSST (développé dans le module 2).



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe 4.1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Les coopératives n'ont pas besoin de former les exploitants sur l'utilisation des chaussures de protection.		
Les EPI sont le dernier rempart de protection contre le danger.		
Les coopératives et les exploitants doivent prendre soin et entretenir les EPI.		
L'entretien et la vérification des EPI sont de la responsabilité de chaque EMA.		
Les coopératives et les exploitants doivent prévoir le renouvellement des EPI très régulièrement.		
Le suivi sur la gestion des EPI permet de vérifier que leur usage atteint les objectifs désirés en matière d'atténuation des risques.		



## Exercices

Veuillez trouver la solution dans l'Annexe 1.

### Exercice 2.1

La formation et l'information sur l'utilité des EPI est considérée comme une étape essentielle. Il s'agit d'une formation pour qui ?

- a. Pour les responsables HSS des coopératives minières
- b. Pour les responsables des EPI
- c. Pour les exploitants
- d. Pour toutes les catégories

### Exercice 2.2

La gestion des EPI peut être confiée en partie à la coopérative ou aux EMA.

- a. Vrai
- b. Faux

### Exercice 2.3

En ce qui concerne l'entretien, marquez les phrases correctes.

- a. Les exploitants doivent toujours vérifier l'état de leur équipement avant de le porter.
- b. Les exploitants doivent toujours savoir à quel poste il faut porter les EPI pour être protégé.
- c. Les exploitants peuvent utiliser les mêmes EPI pour tous les postes.
- d. La coopérative est responsable du remplacement des équipements défectueux.
- e. Les exploitants sont les responsables de l'organisation d'un processus de contrôle sur les EPI.

### Exercice 2.4

Vous devez créer une checklist pour identifier un endroit adéquat de stockage. Quels sont les éléments que vous devez absolument prendre en considération ? Marquez les bons éléments.

- α. La disponibilité de l'espace par rapport à la quantité des EPI
- β. Possibilité de ranger les EPI
- χ. Température externe
- δ. Température interne
- ε. Ventilation
- φ. Niveau d'humidité contenu
- γ. Présence de fenêtres
- η. Luminosité

# SEANCE 3

## OBLIGATIONS LÉGALES SUR LES ÉQUIPEMENTS DE PROTECTION INDIVIDUELLE



### Objectifs de la séance

- Mieux maîtriser les obligations légales sur les équipements de protection individuelle (EPI).





### Introduction

En RDC, l'utilisation d'EPI est encadrée par des lois et textes réglementaires qui régissent le secteur minier mais aussi la loi du travail. Au niveau national ce sont surtout la norme EGC et le Code du Travail qui précise l'obligation pour les coopératives de fournir des EPI, qui devraient être distribués par l'EGC. Au niveau international, les textes de l'Organisation Internationale du Travail obligent les États ayant ratifié les conventions à suivre les prescriptions en matière de protection des travailleurs.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette séance, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la séance et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Il y a une réglementation nationale qui est censée protéger les exploitants dans les mines artisanales		
Les coopératives minières artisanales n'ont pas l'obligation de publier les consignes de sécurité		
Le Ministère du travail a édicté un arrêté pour insister sur la protection individuelle sur le lieu de travail.		
Le travailleur a l'obligation d'utiliser correctement les moyens de protection mis à sa disposition par l'employeur.		
La norme EGC prévoit l'utilisation d'EPI sur les sites miniers exploitant du minerai de cobalt-cuivre		

### 3.1 Législation nationale

La législation nationale minière ne précise pas de norme en matière d'utilisation des EPI, excepté la norme EGC. Elle précise que l'EGC doit fournir des EPI aux coopératives exploitant le minerai de cobalt, et que ces équipements doivent être fournis gratuitement aux travailleurs. Le Code et le Règlement miniers précisent simplement l'obligation d'afficher les règles de sécurité sur les sites miniers, qui comportent très souvent des indications sur les EPI à porter dans les différentes zones de travail.



Code Minier	
Article	Commentaire
Article 210 relatif à la publication des consignes de sécurité	<p>Obligation de <b>publier les consignes de sécurité</b></p> <p>Les titulaires de droits miniers ou de carrières d'exploitation et/ou toute coopérative minière doit publier les consignes de sécurité au regard des conditions particulières de son exploitation. Ces consignes doivent être connues de tous (Exploitants, membres et visiteurs).</p>

Règlement Minier	
Article	Commentaire
Article 492 relatif aux règlements spéciaux en matière de sécurité, de l'hygiène et de la protection des travailleurs.	<p>Il y a des normes et des modalités de sécurité qui concernent le travail, l'hygiène et la santé.</p> <p>Le règlement minier consacre une partie de ses textes aux normes et aux modalités de sécurité dans le travail, de l'hygiène et de la santé applicable aux titulaires des droits miniers ou des carrières, aux coopératives minières et/ou des produits de carrière et à toute personne résidant ou travaillant sur le site des opérations minières.</p>
Article 493 : Des modalités de publication des consignes de sécurité en application de l'article 210 du Code Minier	<p>En outre le règlement insiste sur la publication des consignes de sécurité sur les sites miniers.</p>

Norme Entreprise Général du Cobalt (EGC)	
Article	Commentaire
Article 2.11.3 : les coopératives minières doivent veiller à ce que des équipements de protection individuelle (EPI) adéquats et adaptés aux tâches, fournis aux coopératives par l'EGC, soient distribués gratuitement à tous les travailleurs et intervenants.	<p>Le texte indique clairement que l'EGC doit contribuer à la fourniture d'EPI pour les coopératives qui exploitent du cobalt, et que ces équipements doivent être distribués aux EMA et autres intervenants sur le site.</p>

Code du Travail	
Article	Commentaire
<b>Arrêté ministériel 0013 du 4 août 1972 fixant les conditions d'hygiène sur les lieux du travail, principalement son Chapitre II relatif à la protection individuelle et son Article 77.</b>	<p>Le Ministère du travail a édicté un arrêté pour insister sur la protection individuelle sur le lieu de travail. Ce texte insiste sur la protection contre tout risque pouvant provenir de l'exécution de la tâche du travailleur, et qui serait de nature à nuire à sa santé. L'article 77 stipule « sous peine des sanctions disciplinaires prévues au règlement d'entreprise, le travailleur a l'obligation d'utiliser les moyens de protection mis à sa disposition par l'employeur (...) »</p>

## 3.2 Législation internationale

Même si la RDC n'a pas ratifié les conventions n°148 sur le milieu de travail et 176 sur la sécurité et la santé dans les mines (ce qui veut dire qu'elle n'est pas tenue de suivre ses indications), le texte reste une référence internationale sur la protection personnelle dans le cadre du travail et des mines. Elle forme le fondement de toute approche éclairée sur le sujet.

Organisation Internationale du Travail	
Article	Commentaire
<b>La Convention 148 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977 en ses Articles 7 et 10.</b>  La recommandation 156 sur le milieu de travail (pollution de l'air, bruit et vibrations), 1977.	<p>La convention N° 148 de l'OIT insiste sur le respect des consignes de sécurité destinées à prévenir les risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations sur les lieux de travail, à les limiter et à assurer la protection contre ces risques.</p> <p>La même convention ordonne aux travailleurs ou leurs représentants d'avoir le droit de présenter des propositions, d'obtenir des informations et une formation et de recourir à l'instance appropriée pour assurer la protection contre les risques professionnels dus à la pollution de l'air, au bruit et aux vibrations sur les lieux de travail.</p> <p>Elle précise que L'employeur devra fournir et entretenir l'équipement de protection individuelle approprié. L'employeur ne devra pas obliger un travailleur à travailler sans l'équipement de protection Individuelle fourni en vertu du présent article.</p> <p>L'OIT suggère que lorsque cela est nécessaire pour protéger la santé des travailleurs, l'autorité compétente devrait établir une procédure d'homologation d'équipements de protection individuelle.</p>
<b>La Convention 176 sur la sécurité et la santé dans les mines (1995), articles 6 et 9</b>	<p>Les mesures de protection incluent la fourniture d'équipements de protection individuelle (article 6). Ces équipements doivent être fournis pour pallier aux déficiences d'autres mécanismes de protection (article 9). Les travailleurs doivent prendre soin de leur propre sécurité, y compris en utilisant correctement les EPI</p>



### Que retenir de cela !



En RDC, l'utilisation d'EPI est surtout encadrée par la norme EGC et le Code du Travail. Le Code et le Règlement miniers stipulent simplement l'obligation d'afficher les consignes sur les sites miniers.

Au niveau international, l'OIT précise l'obligation de protéger les travailleurs dans le cadre du travail et des mines, mais la RDC n'a pas ratifié les conventions correspondantes. Ces indications sont néanmoins utiles pour connaître la norme internationale.



## Testez vos connaissances

Avez-vous bien lu cette séance et voudriez-vous tester vos connaissances de nouveau ? Voici le test et n'oubliez pas que les réponses sont en annexe4.1.

Questions	Vrai ? 	Faux ? 
Il y a une réglementation nationale qui est censée protéger les exploitants dans les mines artisanales.		
Les coopératives minières artisanales n'ont pas l'obligation de publier les consignes de sécurité.		
Le ministère de travail a édicté un arrêté pour insister sur la protection individuelle sur le lieu de travail.		
Le travailleur a l'obligation d'utiliser correctement les moyens de protection mis à sa disposition par l'employeur.		
La norme EGC prévoit l'utilisation d'EPI sur les sites miniers exploitant du minerai de cobalt-cuivre.		














# SEANCE 4

## ANNEXES

### 4.1 Annexe 1 : Réponses aux exercices

#### Séance 1

##### Testez vos connaissances

Questions	VRAI / FAUX
Le danger est éliminé dès que l'exploitant porte son EPI	 <b>Faux</b> Non les EPI n'éliminent pas le danger.
Le type d'EPI dépend du risque et des endroits d'exposition à ce risque.	 <b>Vrai</b> Oui à chaque risque correspond son EPI.
Toutes les parties suivantes du corps peuvent être exposées à un risque et doivent donc être protégées par un EPI. Il s'agit de la tête, du corps et des yeux.	 <b>Faux</b> Non les cheveux ne font pas partie de celles à protéger.
En termes de sécurité dans les mines, le casque est mis pour permettre l'uniformité de la tenue.	 <b>Faux</b> Non le casque sert à protéger la tête.
Les yeux sont très petits et de ce fait ne doivent pas être protégés lors du travail dans les mines	 <b>Faux</b> Les yeux doivent être protégés par les lunettes de protection.
Les masques et demi-masques sont utilisés contre les fumées et les poussières.	 <b>Faux</b> Ils protègent le visage contre les poussières uniquement.
Le rôle principal des casques de protection et des bouchons est différent.	 <b>Faux</b> Les casques et les bouchons protègent les oreilles.
Les équipements de réflexion se portent uniquement pendant la nuit.	 <b>Faux</b> Non ils se portent la nuit et le jour et permettent aux utilisateurs d'être vite reconnus.
Dans le lavage des minerais, il est nécessaire d'utiliser les gants en coton	 <b>Faux</b> Il faut utiliser des gants adéquats qui sont en polymère (caoutchouc synthétique).



### Exercice 1.1

Vous allez commencer des travaux de piquage au marteau et vous devez faire un choix entre les bouchons et les serre-têtes antibruit. Décidez si ces caractéristiques décrivent les bouchons (Compléter avec la lettre **B**) ou les serre-têtes (Compléter avec les lettres **ST**).

- α. Ils peuvent gêner si on porte en même temps des lunettes. [**Lettres ST**]
- β. Ils sont faciles à emporter. [**Lettres ST**]
- χ. Ils coûtent souvent moins cher. [**Lettre B**]
- δ. Ils sont normalement plus confortables. [**Lettres ST**]
- ε. Ils sont plus pratiques dans des lieux de travail confinés. [**Lettre B**]
- φ. Ils sont plus faciles à perdre. [**Lettre B**]
- γ. Ils sont difficiles à voir et on ne peut pas en surveiller l'utilisation. [**Lettre B**]
- η. Ils sont faciles à transporter. [**Lettre B**]
- ι. Ils exigent une bonne hygiène. [**Lettre B**]
- φ. Ils sont difficiles à mal installer ou à perdre. [**Lettres ST**]

### Exercice 1.2

Vous allez commencer le lavage, quels sont les gants que vous devez porter ?

Assertion "**C**" car ils sont en caoutchouc.

### Exercice 1.3

Vous allez utiliser des produits chimiques liquides toxiques comme les acides par exemple, quelles sont les chaussures de protection que vous devez porter ?

Assertion "**A**", car ils sont en caoutchouc







### Exercice 1.4

Placez les phrases indiquées ici dans l'image correspondante :

1. **c'** et **d** — Lunettes de protection
11. **a** et **b** — Casques de protection
12. **b** — Casque de protection avec la lumière
13. **k** — Bouchons à insertion partielle
14. **e** — Masque entier
15. **f** et **j** — Gants en plastique et bottes en caoutchouc
16. **g** — Chaussures de protection
17. **f** et **j** — Gants en plastique et bottes en caoutchouc
18. **c** — Lunettes de protection
19. **i** — Vêtements de protection réfléchissant

## Séance 2

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI/FAUX
Les coopératives n'ont pas besoin de former les exploitants sur l'utilisation des chaussures de protection.	 <b>Faux</b> La formation fait partie du programme de gestion d'EPI
Les EPI sont le dernier rempart de protection contre le danger.	 <b>Vrai</b> c'est l'ultime protection, qui doit agir si les autres systèmes n'ont pas été efficaces.
Les coopératives et les exploitants doivent prendre soin et entretenir les EPI.	 <b>Vrai</b> L'entretien est indispensable pour maintenir les EPI
L'entretien et la vérification des EPI sont de la responsabilité de chaque EMA.	 <b>Vrai</b> Les EMA se voient confier du matériel dont ils sont responsables
Les coopératives et les exploitants doivent prévoir le renouvellement des EPI très régulièrement.	 <b>Vrai</b> Il est important de connaître la durée de vie des EPI et aussi de prévoir le budget pour le renouvellement
Le suivi sur la gestion des EPI permet de vérifier que leur usage atteint les objectifs désirés en matière d'atténuation des risques.	 <b>Vrai</b> Le suivi est une partie intégrante du suivi des actions d'atténuation, il permet de vérifier si ces mesures sont efficaces.

### Exercice 2.1

La formation et l'éducation pour assurer une bonne gestion d'EPI est considérée comme une étape essentielle pour la mise en place d'un programme EPI. Il s'agit d'une formation pour qui ?

- c. Pour les exploitants

### Exercice 2.2

La distribution des EPI peut être différente pour chaque coopérative et elle peut prendre plusieurs formes, elle peut être totale, partielle ou temporaire

- a. Vrai



### Exercice 2.3

En ce qui concerne l'entretien, marquez les phrases correctes

Assertions **a**, **b** et **d**

### Exercice 2.4






Vous devez créer une checklist pour identifier un endroit adéquat de stockage.

Quels sont les éléments que vous devez absolument prendre en considération ?

- **Toutes les assertions sont bonnes**

## Séance 3

### Testez vos connaissances

Questions	VRAI/FAUX
Il y a une réglementation nationale qui est censée protéger les exploitants dans les mines artisanales.	 <b>Vrai</b> Le règlement minier protège les exploitants dans les mines artisanales.
Les coopératives minières artisanales n'ont pas l'obligation de publier les consignes de sécurité.	 <b>Faux</b> Si, d'après l'OIT et le règlement minier, il y a obligation de publier les consignes de sécurité dans les mines.
Le Ministère du travail a édicté un arrêté pour insister sur la protection individuelle sur le lieu de travail.	 <b>Vrai</b> Oui, un arrêté a été édicté pour protéger individuellement les personnes sur le lieu de travail.
Le travailleur a l'obligation d'utiliser correctement les moyens de protection mis à sa disposition par l'employeur.	 <b>Vrai</b> Si l'employeur fournit les EPI, alors le travailleur se doit de les porter.
La norme EGC prévoit l'utilisation d'EPI sur les sites miniers exploitant du minerai de cobalt-cuivre	 <b>Vrai</b> L'EGC doit fournir aux coopératives des EPI qui doivent être distribués gratuitement aux exploitants artisanaux.

## 4.2 Les différents risques et les EPI respectifs

EPI	Risques	Critères de sélection	Entretien
<b>Protecteurs oculaires ou visières</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projection de particules ou de liquides.</li> <li>« Flash » de soudure (un coup d'arc dans les yeux produit par la soudure).</li> <li>Rayonnement.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir des protecteurs oculaires confortables et qui restent bien en place.</li> <li>S'assurer de la compatibilité du protecteur oculaire avec un autre EPI.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyer les appareils quotidiennement.</li> <li>Manipuler avec soin afin de ne pas rayer les lentilles. Les rayures nuisent à la vision et peuvent affaiblir les lentilles.</li> <li>Entreposer les protecteurs dans un étui lorsqu'on ne les utilise pas.</li> <li>Remplacer immédiatement les dispositifs rayés, dépolis, brisés, gauchis ou mal ajustés. Les appareils endommagés n'assurent pas une bonne vision et n'offrent pas la protection voulue.</li> <li>Remplacer les pièces endommagées par des pièces identiques.</li> </ul>
<b>Gant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perforation.</li> <li>Coupure.</li> <li>Brûlure, gelure.</li> <li>Contact avec une matière dangereuse.</li> <li>Radiation.</li> <li>Irritation de la peau.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Effectuer une analyse sécuritaire de tâche pour le choix du gant approprié.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Éliminer toute saleté, graisse ou huile après utilisation.</li> <li>Sécher les gants avant de les ranger.</li> <li>Tenir les gants isolants à l'abri des rayons de soleil.</li> </ul>
<b>Chaussures de sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risques liés aux matériaux manipulés ou utilisés par le travailleur.</li> <li>Possibilité de chute d'objets ou de coup sur les pieds.</li> <li>Matériel ou équipement qui peut rouler sur les pieds.</li> <li>Objets tranchants ou pointus pouvant blesser le dessus du pied.</li> <li>Pénétration de corps étrangers dans la plante ou sur le côté du pied.</li> <li>Exposition à des matières corrosives ou irritantes.</li> <li>Contact avec des conducteurs de basse ou de moyenne tension (p. Ex. 220 volts ou moins).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les conditions climatiques dans lesquelles du lieu de travail (milieu humide, froid, chaud, etc.) ;</li> <li>Mobilité aisée de l'utilisateur et légèreté en cas de marche qui peut durer toute la journée ;</li> <li>Confort grâce notamment à des talons matelassés voire un matelassage sur le haut des chevilles ou la languette ;</li> <li>Respirabilité qui se traduit par le choix des matériaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les chaussures doivent être imperméabilisées à l'aide d'un enduit protecteur.</li> <li>Vérifier régulièrement l'état des chaussures (p. Ex. Fissures dans les semelles, cuir brisé, ou embouts protecteurs exposés).</li> <li>Les chaussures usées ou défectueuses doivent être réparées ou remplacées.</li> <li>L'humidité et l'usure des chaussures réduisent sensiblement la protection qu'elles assurent contre les chocs électriques.</li> <li>Les chaussures dont la semelle a été perforée ou a subi un coup ne montreront aucun signe de dommage visible. Il est conseillé de remplacer la chaussure après tout incident.</li> </ul>

EPI	Risques	Critères de sélection	Entretien
<b>Protecteurs auditifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposition à un environnement bruyant.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choisir des protecteurs qui répondent aux besoins des utilisateurs, qui s'ajustent et s'entretiennent facilement.</li> <li>Évaluer les limites des protecteurs auditifs en fonction des caractéristiques du milieu (ex. : circulation de chariots élévateurs).</li> <li>Le protecteur doit surtout procurer la réduction de bruit souhaitée.</li> <li>Si l'exposition au bruit est intermittente, le serre-tête antibruit est plus pratique. On peut en effet trouver incommode le fait d'enlever et de remettre les bouchons d'oreilles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Examiner régulièrement les protecteurs pour y déceler les traces d'usure.</li> <li>Remplacer les coussinets ou les bouchons qui ont perdu de leur souplesse.</li> <li>Remplacer l'arceau lorsqu'il est tellement tendu que les coussinets n'adhèrent plus à la tête.</li> <li>Démonter le serre-tête antibruit pour le nettoyer.</li> <li>Laver le serre-tête antibruit à l'eau tiède avec un détergent liquide doux, puis le rincer à l'eau tiède. Veiller à ne pas mouiller le matériau d'atténuation du son à l'intérieur des coussinets.</li> <li>Avec une brosse douce, enlever l'huile de la peau et la saleté, qui peuvent faire durcir les coussinets.</li> <li>Essorer les bouchons ou les coussinets et les laisser sécher à l'air libre sur une surface propre.</li> </ul>
<b>Masques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inhalation de contaminants (produits chimiques, poussières, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'EPI une protection respiratoire rigoureuse adaptée au risque et à chaque utilisateur en fonction de son poste de travail.</li> <li>Possibilité de former les utilisateurs sur les règles d'utilisation et d'entretien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspecter l'appareil respiratoire avant et après chaque emploi ainsi qu'au moment du nettoyage.</li> <li>Remplacer toute partie fêlée, déchirée, cassée, usée ou manquante.</li> </ul> <p><b>Couvre-face</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>S'assurer qu'il n'y a pas de trou ni de déchirure.</li> <li>S'assurer que la lentille n'est pas fissurée, égratignée ou mal ajustée, et qu'il ne manque pas de joints d'étanchéité.</li> <li>S'assurer que le pince-nez métallique s'adapte bien au pont du nez lorsqu'il s'agit d'un appareil respiratoire jetable.</li> <li>S'assurer que les bords du couvre-face ne sont pas ondulés ou déformés.</li> <li>S'assurer qu'il ne manque aucune attache aux masques respiratoires complets.</li> </ul> <p><b>Serre-tête et jeu de brides</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifier la détérioration de l'élasticité des bords ou leur usure.</li> <li>Mettre à l'épreuve les jeux de brides très usés.</li> <li>Ne pas utiliser de solvant pour le nettoyage.</li> <li>S'assurer que les appareils respiratoires n'ont pas été déformés au rangement.</li> </ul>



EPI	Risques	Critères de sélection	Entretien
<b>Vêtements de protection</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Éclaboussure.</li> <li>• Brûlure.</li> <li>• Coupure.</li> <li>• Exposition à des contaminants (chimiques, biologiques, etc.).</li> <li>• Exposition à du rayonnement.</li> <li>• Exposition à des risques électriques.</li> <li>• Exposition à une chaleur intense.</li> <li>• Exposition au froid.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vêtements de protection qui conviennent à la taille de chaque travailleur.</li> <li>• Vêtements de protection bien ajustés pour ne pas gêner les mouvements et éviter les risques de coincement avec une pièce en mouvement.</li> <li>• Grands vêtements de couleur vive pour assurer la visibilité. (Un vêtement qui entoure tout le corps procure une meilleure visibilité dans toutes les directions).</li> <li>• Présence des rayures de couleur qui contrastent (dont la différence de couleur est très nette) avec le matériau de base. Celles-ci offrent une bonne visibilité. Les rayures sur les bras et les jambes peuvent donner une meilleure indication du mouvement de la personne qui porte les vêtements.</li> <li>• Résistance aux flammes, rendement thermique, résistance à l'eau, durabilité, confort, capacité d'arrachage, perméabilité à l'air du tissu et souplesse nécessaire pour s'adapter aux exigences de travail.</li> <li>• La couleur et la combinaison de rayures/bandes qui procurent le plus de contraste et la meilleure indication visuelle du mouvement.</li> <li>• Les parties des vêtements qui viennent en contact direct avec le travailleur ne doivent ni être rugueuses ni comporter de bords tranchants ou de saillies qui pourraient causer une irritation excessive ou des lésions. Les vêtements de sécurité doivent également être légers.</li> <li>• Luminosité</li> <li>• De jour, les couleurs vives sont plus visibles que les couleurs ternes (p. Ex. De jour, les couleurs fluorescentes offrent une meilleure visibilité).</li> <li>• Dans les conditions de faible luminosité, les couleurs fluorescentes sont plus efficaces que les couleurs vives (p. Ex. A l'aube, au crépuscule). Dans ces conditions, les matériaux réfléchissants sont également recommandés.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garder le vêtement de sécurité à haute visibilité propre et en bon état. Les matériaux rétroréfléchissants contaminés ou sales offrent une moins bonne visibilité.</li> <li>• Les vêtements usés, déchirés, souillés ou contaminés doivent être remplacés parce qu'ils n'offrent plus un niveau de visibilité acceptable.</li> </ul>
<b>Casques de sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chute d'objets lourds.</li> <li>• Se cogner contre des objets.</li> <li>• Choc électrique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assurance de bien ajuster les casques afin que la tête repose sur le fond de coiffe.</li> <li>• Déterminer s'il y a un risque d'impact latéral (par le côté).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'usage normal, la chaleur, le froid, les produits chimiques et les rayons ultraviolets auront un effet sur sa durée.</li> <li>• Nettoyer régulièrement le dispositif d'amortissement et la calotte selon les indications du fabricant.</li> </ul>





### 4.3 Arrêté ministériel du 4 août 1972

#### Extraits de l'Arrêté Ministériel 0013 du 4 août 1972 fixant les conditions d'hygiène sur les lieux du travail

##### CHAPITRE II : PROTECTION INDIVIDUELLE

**Art. 24 :** Au sens de ce chapitre, le terme « protection individuelle » désigne le moyen de protection mis à la disposition du travailleur pour le protéger contre tout risque pouvant provenir de l'exécution de sa tâche, et qui serait de nature à nuire à sa santé.

**Art. 25 :** Les travailleurs seront munis des moyens de protection individuelle appropriés.

Ces moyens de protection individuelle seront dans chaque cas, adaptés à la nature des opérations et aux caractères particuliers des agents nocifs. Des dispositions seront prises afin d'éviter que leur emploi ne puisse être cause d'accidents ou de nuisance.

**Art. 26. :** Les moyens de protection individuelle sont : les vêtements, les coiffures, les chaussures, les gants, les moufles, les maniques et autres objets ou appareils de protection. Ils seront confectionnés solidement à l'aide de matières ou de matériaux de bonne qualité adaptés au climat et aussi peu sensibles que possible à l'action des agents nocifs avec lesquels ils seront en contact.

Ils devront présenter les garanties suffisantes de résistance à l'usure, au déchirement, au choc ou à la corrosion.

##### Section 1 : Habits de protection

**Art. 27 :** Les habits de protection comporteront, selon la nature des opérations, soit une salopette, soit une combinaison, soit un pantalon et une veste, soit une blouse ou un cache-poussière de longueur suffisante, soit un tablier, soit un imperméable.

Ils seront portés par les travailleurs occupés dans des industries ou à des travaux dont la nature justifie l'application de cette mesure d'hygiène, en raison des risques particuliers d'intoxication ou de souillure.

**Art. 28. :** Les habits de travail destinés à protéger les travailleurs exposés au contact de parois humides ou mouillées, dans les égouts, fosses, caveaux, puits, citernes, cuves, réservoirs, et autres endroits analogues, seront confectionnés d'une matière offrant des garanties d'imperméabilité et de résistance.

**Art. 31 :** L'habit de travail destiné à protéger les travailleurs exposés à des risques de contamination par des substances radioactives sera fait d'une matière garantissant efficacement contre tout danger de radiation.

**Art. 32. :** Tablier de protection

Dans la présente section, le terme « tablier » désigne un habit de travail qui couvre la partie antérieure du corps. Il doit être tout d'un tenant et couvrir entièrement la poitrine et l'abdomen, en dessous de ceux-ci jusqu'à mi-jambe environ, enveloppant toute la face antérieure du corps et débordant sur les côtés, de manière à envelopper suffisamment les hanches et les parties latérales des cuisses.

**Art. 33 :** Le tablier destiné à éviter que les vêtements sous-jacents ne soient mouillés par des matières liquides ou humides ou souillés par des matières putrescibles ou infectées, ou par des immondices, sera en caoutchouc, ou en toute autre matière offrant des garanties au moins équivalentes d'imperméabilité.

Le tablier destiné aux travailleurs exposés à des projections incandescentes sera en amiante ou en une autre matière appropriée ininflammable ou de combustibilité très faible, telle que le cuir.

Le tablier destiné à protéger les travailleurs contre les radiations ionisantes, les rayons X et les radiations des substances radioactives devra couvrir entièrement les clavicules, le sternum, la partie antérieure de la cage thoracique et, en dessous de celle-ci, faire tout le tour du corps et descendre jusqu'à 40 centimètres au moins en dessous de la taille. Ce tablier sera en caoutchouc plombifère ou en toute autre matière présentant des garanties au moins équivalentes d'absorption des radiations ionisantes. Il assurera contre ces dernières une protection au moins égale à celle d'une épaisseur de plomb de 0,50 millimètre.

Le tablier destiné aux travailleurs exposés à l'action mécanique de certaines projections, telles que les projections de grille, de grains de sable, sera en cuir ou en toute autre matière présentant des garanties de résistance au moins équivalentes.

## Section 2 : Coiffure de protection

**Art. 39 :** La coiffure de protection destinée aux travailleurs exposés aux dégagements de poussières ou de fumées radioactives sera faite d'une matière garantissant efficacement contre tout danger pouvant résulter de ces poussières ou de ces fumées.

Si la tête est exposée à des projections ou à des éclaboussures de liquides ou autres matières contenant des substances radioactives, la coiffure de protection prendra la forme d'un capuchon ou d'une cagoule enveloppant toute la tête.

## Section 3 : Chaussures de protection

**Art. 40. :** Les chaussures de protection seront des bottes, bottines ou sabots, suivant la nature des opérations et les nécessités pratiques.

Elles seront en cuir, en bois, en caoutchouc ou en toute autre matière offrant des garanties au moins équivalentes de protection.

Si les circonstances le justifient, les bottes seront prolongées par des cuissards tout d'un tenant, tandis que les bottines seront surmontées de houseaux, guêtres ou jambières.

**Art. 41 :** Dans la présente section, on entend par :

- « Bottes » : des chaussures qui enferment les pieds et les jambes ;
- « Bottines » : des chaussures montantes à mi-jambe se fermant au moyen de lacets ou de boutons ;
- « Cuissards » : des enveloppes généralement en cuir ou en caoutchouc couvrant tout d'un tenant la jambe, le genou, la cuisse jusqu'en dessous des fesses et de l'aîne ;
- « Guêtres » : des enveloppes généralement en cuir couvrant totalement les jambes ;
- « Houseaux » : des enveloppes surmontant la chaussure jusqu'à mi-jambe ;
- « Jambières » : des enveloppes en cuir ou en autre matière rigide protégeant la face antérieure de la jambe ;
- « Sabots » : des chaussures généralement en bois protégeant uniquement les pieds.

**Art. 42 :** Les travailleurs occupés dans les égouts, fosses, caveaux, puits, citernes, cuves, réservoirs, étangs, cours d'eau et tous autres endroits analogues contenant des liquides ou des boues, mettront selon le cas, des bottes en caoutchouc ou des bottes avec cuissards tout d'un tenant.

Les travailleurs occupés à des travaux donnant lieu à des écoulements de liquides et exposés à avoir les pieds



mouillés, feront usage, selon le cas, de bottines surmontées de houseaux ou de guêtres en caoutchouc ou mettront des bottes en caoutchouc.

Les travailleurs exposés à avoir les pieds souillés par des matières toxiques, caustiques ou irritantes porteront des sabots, des bottines ou des bottes protégeant contre ces matières.

Les travailleurs occupés dans des milieux ou des endroits réputés radioactifs porteront des bottes présentant des garanties de protection contre les radiations ionisantes et pouvant être lavées facilement.

#### Section 4 : Gants, moufles, maniques de protection

**Art. 43 :** Dans la présente section, on entend par :

- Gants : une enveloppe couvrant séparément les doigts et qui monte sur le poignet jusqu'à l'avant-bras par des manchettes ;
- Moufles : un gros gant mais qui ne couvre séparément que le pouce ;
- Manique : un dispositif de protection de la paume de main uniquement.

**Art. 44 :** Les gants ou moufles de protection contre les radiations ionisantes seront prolongés par des manchettes couvrant au moins la moitié de l'avant-bras. Ils seront en caoutchouc plombifère ou en toute autre matière présentant des garanties au moins équivalentes d'absorption des radiations ionisantes. Ils assureront, contre ces dernières, une protection au moins égale à celle d'une épaisseur de plomb de 0,33 mm. Ces gants et ces moufles de protection contre les radiations ionisantes seront doublés intérieurement d'une matière capable d'absorber le rayonnement secondaire émanant de ces gants ou de ces moufles.

**Art. 46 :** Les gants et moufles de protection contre l'action mécanique ou certaines projections telles que les projections de grenaille, de grains de sable, seront en cuir, en tissu spécial ou en toute autre matière appropriée présentant des garanties suffisantes de protection.

**Art. 47 :** Les gants, moufles et maniques de protection destinés aux travailleurs manipulant des objets ou des matériaux tranchants, coupants, piquants, brûlants ou particulièrement rugueux, seront confectionnés en cuir ou en d'autres matières offrant une résistance aussi grande que possible à l'action de l'agent nocif en cause, de manière à assurer à ces travailleurs toute la sécurité nécessaire. Ces gants, moufles ou maniques seront rembourrés ou renforcés à la paume de la main, de façon à offrir une résistance suffisante contre l'agent nocif.

**Art. 48. :** Feront usage, selon le cas, de gants, moufles ou maniques de protection :

- Les travailleurs exposés à avoir les mains en contact avec des matières toxiques, caustiques ou irritantes ;
- Les travailleurs exposés à avoir les mains en contact avec des animaux infectés ou des cadavres d'animaux, des débris de matières animales impropres à la consommation ;
- Les travailleurs occupés dans les égouts et autres installations d'évacuation d'eaux usées ou de matières résiduelles, aux opérations de curage à la main ou à d'autres opérations comportant le contact des mains avec les eaux ou les matières précitées ;
- Les travailleurs exposés à avoir les mains au contact d'émissions de rayons X ou à des opérations présentant un danger de radiations ionisantes ou à la manipulation des objets radioactifs ;
- Les travailleurs manipulant des objets ou matériaux tranchants, coupants, piquants, brûlants, rugueux ou exposés à l'action de certaines projections.

## Section 6 : Lunettes et écrans de protection

**Art. 50.** : Des lunettes ou des écrans faciaux de protection seront portés par les travailleurs occupés aux travaux de moulage à sec, de taille par éclats, de piquage, de décapage, de détartrage, ou autres travaux susceptibles de donner lieu à des projections de particules vulnérantes, de métal en fusion, de liquides corrosifs, de poussière ou autres matières nuisibles pouvant atteindre les yeux.

**Art. 56.** : Lorsque les lunettes de protection sont destinées à garantir les yeux contre les projections latérales de matières ou contre des poussières, gaz, vapeurs, fumées ou brouillards irritants pour les yeux, les cercles d'enchâssement de leurs verres se prolongeront en arrière et sur les côtés par des coquilles et des écrans de manière à former une monture dont les bords s'appliquent en tous points sur le visage.

Si l'agent nocif est constitué par des projections de matières ou des dégagements de grosses poussières, ces coquilles et ces écrans pourront présenter des orifices de ventilation, à la condition que ceux-ci ne puissent nuire à la protection de l'œil.

## Section 7 : Appareils respiratoires : masques-cagoules

**Art. 58.** : En vue de protéger les voies respiratoires du travailleur occupé dans un milieu pollué, l'employeur mettra à sa disposition un masque, un serre-nez, un embout buccal ou une cagoule de protection.

**Art. 59.** : Au sens du présent arrêté, on entend par :

1. *Masque* : une couverture du visage destinée à isoler les orifices respiratoires et, le cas échéant, les yeux de l'atmosphère ambiante.

Si cette couverture n'isole que les orifices respiratoires, elle est appelée demi-masque ; si elle isole également les yeux, elle est appelée couvre-face.

Dans certains cas, le demi-masque est remplacé par un serre-nez et un embout buccal.

2. *Masque anti-poussière* : un masque pourvu d'un filtre capable de retenir les particules solides ou liquides.

3. *Masque anti-gaz* : un masque pourvu d'une cartouche filtrante ou boîte filtrante capable de retenir par action physique ou chimique un ou plusieurs gaz ou vapeur de nature déterminée.

4. *Masque mixte* : un masque dont le dispositif de filtration comprend, à la fois, un filtre anti-poussière et un filtre anti-gaz. Ces deux filtres peuvent être indépendants ou se trouver réunis dans une même cartouche ou boîte filtrante dite alors mixte.

5. *Masque à adduction d'air* : un masque alimenté en air respirable au moyen d'un tuyau puisant cet air en dehors du milieu ambiant. L'air expiré dans ce masque n'est pas repris dans le circuit respiratoire mais rejeté en totalité dans le milieu ambiant.

6. *Masque autonome* : un masque dont l'alimentation est assurée par des bonbonnes d'air enrichi en oxygène, ou d'oxygène comprimé.

7. *Cagoule* : une enveloppe enfermant complètement au moins la tête et le cou et destinée à les isoler d'une atmosphère ambiante polluée. La partie céphalique de cette enveloppe se présente généralement sous la forme d'un casque. La cagoule doit être pourvue d'un système d'alimentation en air pur.

Elle est dite à adduction d'air lorsque l'alimentation est semblable à celles du masque à adduction d'air ; elle sera dite autonome lorsque le système d'alimentation est semblable à celui du masque autonome

**Art. 60.** : Les masques et les cagoules à adduction peuvent être employés indifféremment contre les poussières, les brouillards, les aérosols, les fumées, les gaz et les vapeurs.



## Section 8 : Protection contre les bruits et les vibrations nuisibles

**Art. 63 :** Lorsque les travaux s'accompagnent de sons ou de bruits réputés nuisibles vis-à-vis du travailleur, ou lorsque les installations ou les locaux sont soumis à des vibrations intenses, l'employeur ou son délégué mettra à la disposition du travailleur les moyens de protection individuelle appropriés prévus à l'article 11.

**Art. 64. :** L'employeur mettra en outre à la disposition du travailleur appelé à manipuler des appareils ou des outils soumis aux vibrations ou aux trépidations intenses, des gants, moufles ou maniques de protection similaires à ceux prévus à l'article 47 du présent arrêté.

### Sanctions

**Art. 77. :** Sous peine de sanctions disciplinaires prévues au règlement d'entreprise, le travailleur a l'obligation d'utiliser les moyens de protection mis à sa disposition par l'employeur. Celui-ci doit veiller constamment au respect de cette obligation par le travailleur.

**Art. 78. :** Les infractions aux dispositions du présent arrêté sont punies des peines prévues aux articles 294 c) et 3 02 de l'ordonnance-loi 67-310 du 9 août 1967, portant Code du travail.



# MODULE 5

TECHNIQUES D'EXPLOITATION  
MINIÈRE ARTISANALE





## Sigles et abréviations

<b>BRGM</b>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<b>DIVIMINES</b>	Division Des Mines
<b>EGC</b>	Entreprise Générale du Cobalt
<b>EMAPE</b>	Exploitation minière artisanale et à petite échelle
<b>GPS</b>	Global Positioning System
<b>SAEMAPE</b>	Service d'Assistance et d'Encadrement de l'Exploitation Minière Artisanale et à Petite Échelle
<b>DIVIMINES</b>	Division des Mines



## Objectifs du module

Les techniques d'exploitation minière sont intimement reliées aux autres thèmes qui sont abordés dans ce programme de formation. L'acquisition de techniques d'exploitation adaptées au secteur minier artisanal et à petite échelle (EMAPE) et inspirées des meilleures pratiques existantes permet d'optimiser la production et la valorisation du minerai, de travailler de manière plus organisée et plus sûre et d'assurer une meilleure protection de l'environnement. Les notions abordées au cours de ce module sont :

- Le cycle de l'exploitation minière et les techniques associées ;
- Reconnaissance, exploration
- Les notions de base sur la géologie et les gisements de cobalt-cuivre ;
- La faisabilité du projet ;
- La planification minière ;
- Les notions de base sur les techniques d'exploitation minière (mine souterraine, mine à ciel ouvert) ;
- La fermeture de la mine ;
- Les contraintes légales liées à l'exploitation d'un site minier de type EMAPE.

Ne pouvant être exhaustif, ce module rassemble des notions pratiques qui peuvent être mises en œuvre par une coopérative minière en RDC.



## Groupes cibles

Le module s'adresse avant tout aux gestionnaires de coopératives et aux exploitants miniers artisanaux. Il requiert un minimum de connaissances techniques et d'expérience minière dans le secteur EMAPE. Cependant, une attention est portée sur la vulgarisation des notions et la mise en application des techniques mentionnées. Il est aussi destiné aux formateurs issus d'ONG, de programmes d'appui nationaux ou d'agent administratifs de l'encadrement du secteur qui soutiennent des coopératives minières dans l'acquisition de meilleures pratiques.





## Introduction

Plus de la moitié des réserves mondiales et de la production de cobalt se trouvent au Sud-Est de la République Démocratique du Congo (RDC) sous la forme de gisements associés au cuivre<sup>1</sup>. Sa production se fait principalement sous forme industrielle, sur des gisements de grande taille et avec des moyens mécaniques importants. Cependant, plus de 20 % de la production est réalisée sous forme d'EMAPE<sup>2</sup>, ce qui classe ce type de production parmi les plus gros producteurs au monde.

Pourtant, une large part de l'exploitation artisanale est effectuée dans des conditions difficiles, informelles, avec un accès limité aux capitaux et aux techniques nécessaires pour l'optimisation de l'extraction et du traitement. Le manque de formation et les problèmes d'encadrement contribue également à produire des conditions de travail précaire, dangereuses et peu efficaces. L'amélioration des techniques, de la planification de l'exploitation et de sa gestion peuvent considérablement améliorer la productivité et le rendement sur la qualité des minerais obtenus, tout en offrant un environnement de travail plus sûr pour les travailleurs. L'introduction de tels changements dans les pratiques des exploitants miniers requiert des investissements en matériels mais également dans leurs capacités techniques ; elles nécessitent donc des formations adaptées pour une montée en puissance d'un savoir-faire plus efficace, plus sûr et en accord avec une préservation de l'environnement adaptée.

L'acquisition de techniques se fait à tous les niveaux de la coopérative, tant au niveau de la gestion et planification des opérations qu'au niveau des travailleurs qui extraient et traitent le minerai au quotidien. Ce travail d'amélioration technique est aussi en accord avec les exigences du Règlement minier, notamment *le Code de conduite de l'exploitant artisanal et de la coopérative minière agréée* et de la norme EGC. Il permet aux exploitants d'aborder plus sereinement les stages obligatoires réalisés par le SAEMAPE dans le cadre de l'acquisition de la carte d'exploitant minier artisanal ou de l'octroi d'une autorisation pour une coopérative minière. L'abordage de la question des techniques d'exploitation minière a pour objectif d'aboutir à des meilleurs revenus pour les exploitants miniers, dans un environnement de travail plus sûr et en pleine conformité avec le cadre légal de l'EMAPE.

---

1 USGS, 2025. Cobalt Mineral commodity summary, USGS (p.2), <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2025/mcs2025-cobalt.pdf>

2 <https://www.egcobalt-rdc.com/fr/lancement-officiel-des-activites-de-entreprise-generale-du-cobalt-en-republique-democratique-du-congo/>



## Le plan du module

Partie	Cible de la séance
<b>Séance 1</b> Le cycle minier et la planification minière	Il s'agit de présenter l'ensemble des étapes d'une exploitation minière et le principe de la planification, qui est très important pour optimiser son déroulement.
<b>Séance 2</b> Minéraux et gisements de cobalt-cuivre	On y expose les principaux minéraux du cobalt et du cuivre, et les formes de gisement miniers principaux que l'on peut trouver en RDC.
<b>Séance 3</b> Exploration minière	L'utilité de l'exploration pour la planification et l'optimisation du cycle de l'exploitation sont exposés. La séance développe une méthode d'exploration adaptée aux opérations d'exploitation artisanale.
<b>Séance 4</b> Les bonnes pratiques de l'exploitation minière artisanale	Cette séance met en lumière les principales techniques qui peuvent être utilisées dans l'EMAPE pour l'extraction des minerais.
<b>Séance 5</b> Les contraintes légales sur les aspects techniques de l'EMAPE.	Y sont abordées les dispositions du Code Minier, de son Règlement, et de la norme EGC pour les contraintes de type technique.



# SEANCE 1

## LE CYCLE MINIER ET LA PLANIFICATION MINIÈRE



### Objectifs du séance

- Apprendre à conduire un projet minier avec une vision globale des étapes ;
- Comprendre l'utilité de planifier les étapes de l'exploitation ;
- Mettre en place des notions de base sur la viabilité financière et technique d'un gisement.



### Introduction

L'exploitation minière, artisanale ou industrielle, comporte de nombreux risques de type techniques et financiers. Une faible proportion de projets miniers sont rentables sur le plan économique. Au démarrage comme en cours d'exploitation des changements dans la qualité du minerai ou sa disposition peuvent entraîner des changements qui peuvent remettre en cause l'exploitation et conduire à l'abandon de l'extraction. Dans le secteur de l'exploitation artisanale, le plus souvent une découverte entraîne le démarrage d'une extraction de faible importance, qui ensuite grandit au fur et à mesure de nouveaux arrivants qui tentent leur chance. L'exploration et le développement du site minier se font souvent par à-coups, sans visibilité sur les prochaines étapes et avec peu de moyens de se retourner en cas de problème. Or, les efforts engagés sont importants ! Le manque de prévoyance peut détruire des années de travaux et laisser sans emploi des centaines de travailleurs et de fournisseurs.



La coopérative minière joue un rôle capital de chef d'orchestre dans le développement de la mine. Il est important que ses dirigeants puissent avoir une vision sur le moyen terme, soit au moins 2 à 5 années vers le futur. Cette séance présente des notions de base qui vont être utiles pour les séances suivantes et la mise en place d'un plan d'amélioration des techniques minières.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette partie, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la partie et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

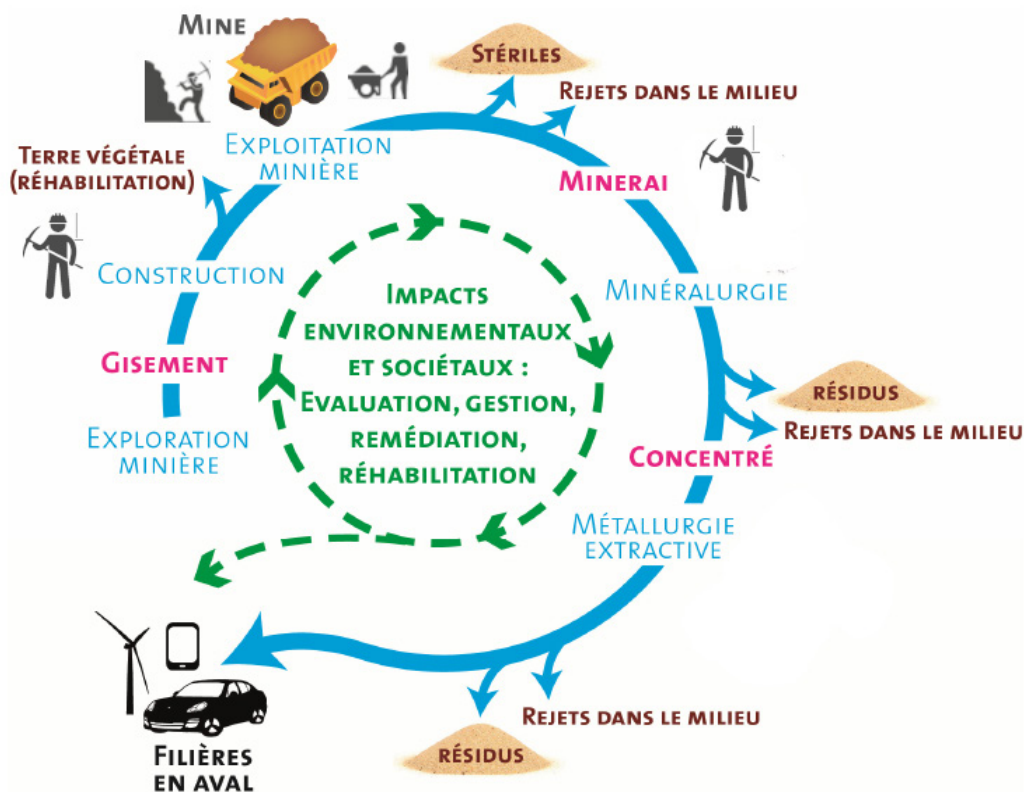
Cochez dans la case **Vrai** ou **Faux**

Question	Vrai 	Faux 
1. L'exploration n'est pas une étape importante ni très utile pour l'optimisation de l'exploitation minière.		
2. Le cycle de l'exploitation minière est une donnée importante pendant toute la vie du site minier		
3. Mieux planifier c'est réduire les coûts d'exploitation, optimiser le rendement et réduire les risques pour les travailleurs.		
4. Les mineurs artisanaux négligent souvent la planification minière.		
5. La planification minière n'aura pas d'influence sur les techniques d'extraction et de traitement du minerai.		



## 1.1 Le cycle de l'exploitation minière

Comme nous avons déjà pu l'apercevoir au cours du **module 3** sur la gestion environnementale et sociale, l'exploitation minière sur un site suit un cycle qui est toujours plus ou moins le même, quel que soit le projet minier.



**Figure 1.** Le cycle minier, modifié d'après BRGM, collection «La mine en France» tome 3, 2017.

Dans le cas de l'exploitation artisanale de cobalt-cuivre et du point de vue d'une coopérative minière, les étapes s'arrêtent au traitement minier, car les étapes de traitement chimique (métallurgie extractive) se font au niveau des entités de traitement nationales. Le cycle de la figure 1 ne montre pas certaines étapes comme la fermeture du site (vue dans le **module 3**) et ne donne pas une idée des efforts d'investissement et de la production au cours du cycle. Chaque étape conditionne les suivantes. En effet, plus l'exploration sera précise, et plus la coopérative aura une meilleure visibilité sur la production et réduira le risque de mauvaises surprises. Une étape de construction bien menée permet de gérer beaucoup plus facilement la fermeture du site et sa réhabilitation. On peut détailler les caractéristiques de chaque étape dans le tableau1 :





**Tableau 1:** principales étapes d'un cycle d'exploitation minière.

N°	Étape	Gestion des impacts environnementaux	Investissements	Production et revenus
1	Acquisition de données et identification des zones favorables	Identification des risques	Faibles	Aucuns
2	Exploration du périmètre, évaluation de l'extension de la ressource et de sa qualité	Gestion des risques spécifiques à l'exploration	Élevés	Aucuns à faibles
3	Faisabilité technique et économique	Évaluation des risques sur l'exploitation	Faibles à moyens	Aucuns
4	Développement et construction	Gestion des risques pendant l'exploitation	Très élevés	Aucun à faibles
5	Exploitation	Gestion des risques pendant l'exploitation	Élevés	Élevés
6	Fermeture et réhabilitation	Gestion des risques sur le long terme	Moyens	Faibles à aucuns

Dans le cas d'une EMAPE de cobalt, certaines étapes sont peu ou pas développées, alors qu'elles pourraient être améliorées et apporter des informations précieuses pour le développement de l'exploitation.

- En phase de démarrage, une planification des activités minières permet :
  - D'éviter les déplacements répétés de rejets miniers et de roches stériles ;
  - De prévoir l'étape de réhabilitation — ce qui réduit considérablement le coût de l'opération — en mettant de côté les niveaux sensibles du sol et des couches supérieures ;
  - De prévoir les investissements importants à l'avance, par exemple les infrastructures d'accès ou le matériel roulant, évitant ainsi des ralentissements dans la production et réduisant les risques d'accidents ;
- Si la planification minière est poursuivie pendant la vie du site minier, il est alors possible ;
  - De réhabiliter les zones abandonnées au fur et à mesure de la progression de la mine, réduisant aussi considérablement le coût, car il est absorbé par tranches plus petites au cours de la vie du site minier, ce qui contribue aussi à réduire les risques d'accident et l'érosion — et donc la pollution — sur le site et en dehors ;
  - D'optimiser en continu les trajets de minerais (en les réduisant) et du coup les nuisances qui peuvent être associées ;
  - De prévoir les changements nécessaires de techniques de traitement en cas d'augmentation ou de réduction de la production.

Il est important de souligner que les efforts financiers et humains mis en œuvre au début du projet minier seront d'autant plus utiles qu'ils ont été réalisés avec soins et détails. En effet, l'étape d'exploration permet avant de mettre en place un système d'extraction et traitement qui soit en rapport avec la taille, la forme et la profondeur du gisement.

## 1.2 Planification minière

### 1.2.1 Utilité de la planification

Lorsqu'on envisage de démarrer une exploitation minière, c'est le signe que certains indices collectés (souvent à même le sol) montrent des minerais qui peuvent être intéressants pour leur transformation et commercialisation. Dans l'EMAPE, on a souvent une séquence d'étapes initiales s'enchaînant comme suit :

1. Premiers indices,
2. Test d'extraction, traitement et commercialisation à petite échelle,
3. Croissance de l'extraction par augmentation du nombre d'équipes de travail.

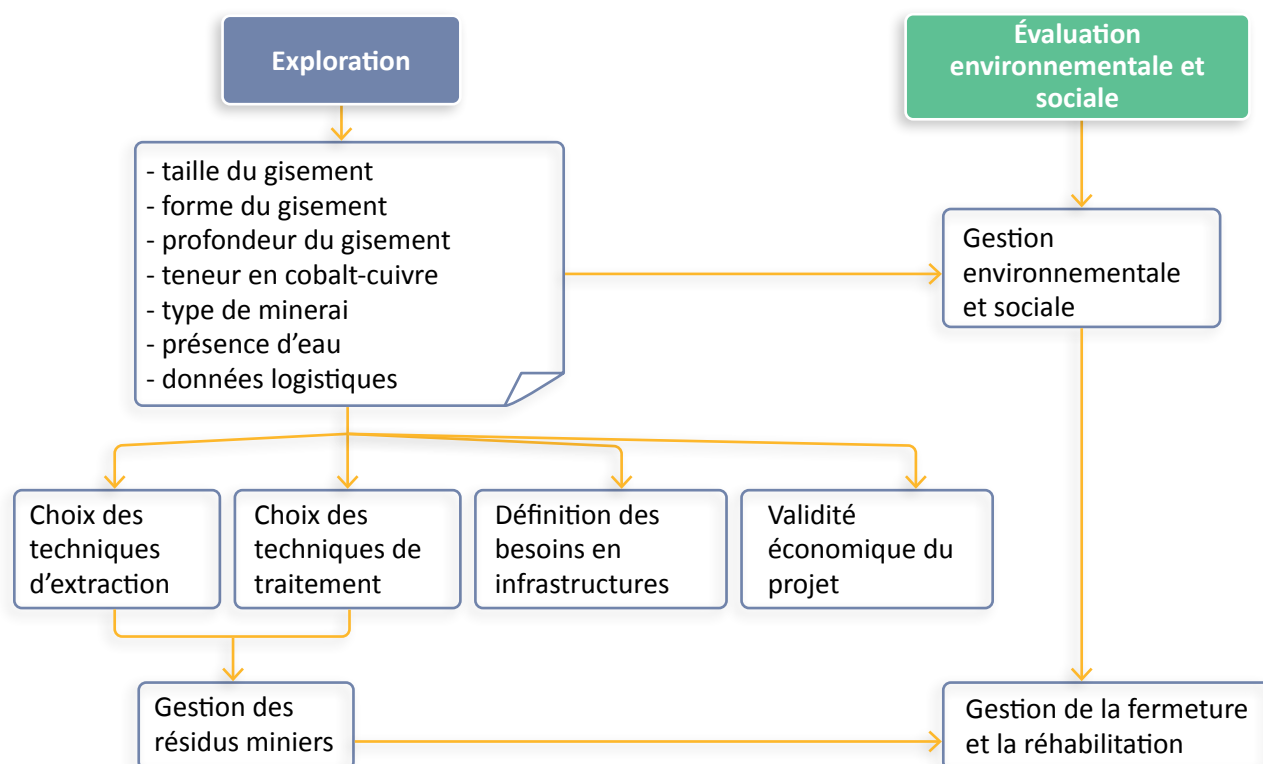


Figure 2. Séquence d'informations collectées importantes pour la planification.

Si le gisement est suffisamment important, le nombre d'équipes de travail peut s'agrandir de manière très importante, et la production devenir conséquente. La difficulté provient alors de la coordination entre ces équipes, du choix du mode d'exploitation et des techniques d'extraction et de traitement les plus adaptées. Nous nous rendons compte que soit cette évolution se fait sans prévision, selon les capacités du moment, ce qui abaisse beaucoup l'efficacité et augmente les coûts d'exploitation, soit elle peut être prévue, en particulier grâce à une bonne connaissance du gisement. Idéalement, cette connaissance initiale conduit à mieux définir les caractéristiques de l'exploitation.

Les choix techniques, d'infrastructures et environnementaux dépendent aussi beaucoup du capital disponible au départ. S'il est faible ces étapes devront être réalisées au fur et à mesure de l'amélioration financière du projet. Mais des capitaux initiaux faibles n'empêchent pas de réaliser un exercice de planification, au contraire, chaque investissement devra être d'autant mieux choisi. Nous avons vu au cours du **module 1**, dans les séances 1 et 3, que la coopérative pouvait se doter d'une organisation adéquate pour suivre les principales caractéristiques de la production et mettre au point un outil simple et efficace de planification.



Le travail de planification, principal outil de pilotage du gestionnaire de site, peut avoir des implications importantes sur le plan technique. Par exemple, il est classique qu'une exploitation à ciel ouvert soit transformée en exploitation souterraine lorsque le décapage des couches supérieures devient trop coûteux au vu du volume de roches à enlever lorsqu'on descend en profondeur.

### 1.2.2 Application d'une méthode simple de planification

Ceci est la suite de la méthode proposée dans le **module 1, séance 3, chapitre 3.1.2** sur la planification des activités, en travaillant cette fois sur la question de la planification technique. Cette méthode est proposée pour des sites en cours d'exploitation mais peut très bien s'appliquer sur un nouveau site. Elle se base essentiellement sur des règles de bon sens et tient compte des moyens que la coopérative peut déployer. Elle peut être appliquée pendant la formation comme exercice de réflexion et d'application.

**Étape 1** : dessiner à main levée un schéma d'ensemble du site minier (temps : 15 min)

- Dessiner une carte simple du site minier tel qu'il existe aujourd'hui, avec :
  - les travaux (puits, fosse d'extraction) ;
  - Les zones de traitement ;
  - Les zones de stockage ;
  - Les caractéristiques importantes autour et dans le site (cours d'eau, routes, bâtiments, habitations, etc.).
- Dessiner la forme des gisements tels que vous les connaissez

**Étape 2** : en utilisant les règles de bon sens, discutez entre vous et imaginez l'évolution du site dans deux ans. Dessiner un site tel que vous le verriez dans deux ans, en prenant en compte :

- Le type d'équipement et les méthodes d'extraction et traitement que vous souhaitez mettre en place dans les deux années à venir ;
- Sur la base de votre production actuelle et la taille estimée de votre gisement, imaginez combien de puits ou front d'extraction vous vous attendez à ouvrir d'ici deux années ? Est-ce que ça pourrait être une seule fosse d'extraction ? Ou plusieurs puits en parallèle ? Avez-vous pensé à intégrer la réhabilitation progressive des zones abandonnées ou terminées ?
- Dessiner d'abord les éléments du schéma **qui sont fixes** : les rivières, routes, bâtiments ;
- Redessiner le gisement tel que vous l'imaginez, utilisez des pointillés si vous n'êtes pas sûr de son extension ;
- Indiquer où seront les points d'extraction les plus probables d'ici deux ans ;
- Décidez ensuite où seraient les mieux placés les éléments suivants :
  - Les activités de traitement ;
  - les rejets miniers stériles (résultant du décapage et/ou fonçage des puits) ;
  - Les rejets de traitement ;
  - Les sols et couches supérieures (à conserver, voir **module 3**) ;
  - Les nouvelles routes de transport et chemins d'accès si nécessaire ;
  - Les zones de pompage d'eau et de stockage, si nécessaire ;
  - Les bassins de recyclage ou traitement des eaux ;
  - Les autres structures : ateliers, zones de stockage du minerai, bâtiment, etc.

**Étape 3** : en vous aidant des 2 schémas, définissez les meilleures méthodes d'exploitation en tenant compte des capacités de la coopérative.

Ce travail devrait vous aider à définir les techniques nécessaires, les formations éventuelles pour leur mise en place et les investissements à prévoir. Cette approche permet ensuite de concrétiser une planification technique simple qui constitue une feuille de route pour les deux prochaines années, sur la base du plan proposé dans le **module 3 (chapitre 3.1.3)**. Bien entendu, ce plan peut être revu à tout instant et peut évoluer avec des paramètres mal maîtrisés, comme l'évolution de la qualité du gisement. C'est une approche néanmoins efficace qui permet d'optimiser les ressources et de mieux piloter le travail d'exploitation.



### Que retenir de cela ?

Lors du démarrage d'un site d'exploitation minière et pendant toute la vie du site, il est très important de prendre en compte les différentes étapes du cycle de vie du site minier, par exemple pour intégrer les étapes de réhabilitation.



La planification minière se fait surtout à partir des étapes de reconnaissance et d'exploration et à l'aide de l'évaluation environnementale et sociale. Elle est très efficace pour améliorer l'efficacité, réduire les coûts et mettre en place des conditions de travail plus sûres.

Une méthode simple de planification, faite sur la base d'une réflexion interne de schéma de la mine actuels et futurs permet de mieux définir les besoins.



### Testez vos connaissances

Refaites l'exercice et voyez si vous vous êtes amélioré, Vérifiez les réponses en annexe 6.1.

Question	Vrai 	Faux 
1. L'exploration n'est pas une étape importante ni très utile pour l'optimisation de l'exploitation minière.		
2. Le cycle de l'exploitation minière est une donnée importante pendant toute la vie du site minier		
3. Mieux planifier c'est réduire les coûts d'exploitation, optimiser le rendement et réduire les risques pour les travailleurs.		
4. Les mineurs artisanaux négligent souvent la planification minière.		
5. La planification minière n'aura pas d'influence sur les techniques d'extraction et de traitement du minerai.		

# SEANCE 2

## MINÉRAUX ET GISEMENTS DE COBALT ET CUIVRE



### Objectifs du séance

- Mieux connaître les minéraux qui sont riches en cobalt-cuivre dans le contexte de la RDC ;
- Acquérir une connaissance sur les types de gisements de que l'on peut trouver en RDC.



### Introduction

Malgré le fait que les EMA soient expérimentés et puissent reconnaître d'un seul coup d'œil la qualité d'un minerai de cobalt ou de cuivre, il est néanmoins intéressant d'acquérir des connaissances de base sur le mode de formation de ces minéraux et minerais. On peut ainsi avoir une meilleure vue d'ensemble des structures du sous-sol qui contiennent ces minerais.

La connaissance scientifique et technique vient compléter la connaissance pratique des exploitants artisanaux, et leur permet d'évoluer dans leur pratique de l'exploitation minière.



Cette séance consiste en une introduction simple et courte sur les principales caractéristiques des minerais de cobalt-cuivre, la nature des minéraux qui sont exploités, et la mise en place des gisements typiques de la région de Kolwezi.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette partie, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la partie et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

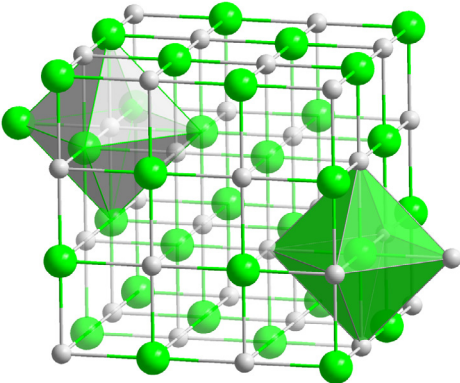

Cochez dans la case **Vrai** ou **Faux**

Question	Vrai 	Faux 
1. Un minéral est une substance naturelle issue de la dégradation de végétaux		
2. Les roches sont des assemblages de minéraux		
3. L'hétérogénite est le minéral le plus intéressant pour les exploitants artisanaux		
4. Les sulfures peuvent être exploités mais on les trouve en général à plus grande profondeur.		



## 2.1 Les minéraux de cobalt-cuivre

### Définitions

<b>MINÉRAL</b>	C'est une substance chimique formée à la surface ou dans la terre (on parle d'origine « géologique »), dans laquelle les éléments (qu'on définit comme des « atomes »,) sont assemblés ou liés de manière régulière ou géométrique. On parle de formes « cristallisées ». C'est donc souvent une substance qui possède une forme géométrique bien définie.
<b>ATOME</b>	<p>Un atome est la plus petite partie de la matière qui nous entoure. Ils peuvent se combiner ou s'associer entre eux pour former des composés. Les atomes sont les constituants élémentaires de toutes les substances solides, liquides et gazeux.</p>  <p><b>Figure 3.</b> Exemple de cristal de sel composé d'atomes de sodium (gris) et de chlore (vert). Par Solid State — Travail personnel, Domaine public, <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3837309">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=3837309</a></p>
<b>CRISTAL</b>	<p>C'est un solide dont les constituants (atomes) sont agencés selon une géométrie bien définie. Cet assemblage au niveau des atomes se traduit directement dans la forme que peut prendre un cristal à l'état naturel. Les cristaux les plus communs sont : le sucre, le sel. Le quartz est aussi un cristal commun.</p>  <p><b>Figure 4.</b> exemple de cristal de quartz, dont on peut voir la forme naturelle. Par Didier Descouens — Travail personnel, CC BY-SA 4.0, <a href="https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9065051">https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9065051</a></p>
<b>ROCHE</b>	Assemblage de minéraux.
<b>MINÉRAI</b>	Roche dont on peut extraire une substance d'intérêt économique.

On peut donc associer les plus petites parties qui constituent la matière, les atomes, aux minerais. En effet, les minéraux sont formés d'atomes rangés régulièrement, et des assemblages de minéraux forment des roches. Parmi les roches, certaines contiennent des minéraux qui intéressent l'homme, ce sont les minerais.



## 2.2 Les minéraux composés de cobalt

Le cobalt est un atome qui a des propriétés voisines de celles du fer et du nickel. C'est un minéral qui est connu de l'homme depuis l'antiquité, à cause de sa couleur bleue naturelle, qui est très utilisée pour les peintures, la céramique et d'autres usages. Historiquement associé au cuivre (un autre atome commun), les artisans du métal cherchaient à s'en débarrasser, car il empêchait d'obtenir un cuivre pur et malléable.

Dans la nature, le cobalt est très fréquemment associé avec de l'arsenic, du soufre ou sous forme d'oxyde, c'est-à-dire uniquement associé avec de l'oxygène (un atome que l'on trouve dans l'air). On le trouve aussi très souvent associé au cuivre, en particulier en RDC, sous plusieurs formes.

La **carrolite** est composée de soufre, cobalt et cuivre.



**Figure 5.** Exemple de carrolite de Munusoï, Katanga. Par Didier Descouens — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6361636>

La **siégénite** est très proche de la carrolite, le nickel remplace le cuivre dans la composition. Ce sont des minéraux que l'on trouve dans des veines formées par la dégradation des gisements de cuivre.

On peut aussi trouver des cristaux composés de cobalt et soufre, c'est donc un sulfure de cobalt appelé **linnaéite** qui peut être plus ou moins riche en cobalt selon qu'il est remplacé par du nickel.



**Figure 6.** Exemple de siégénite de Shinkolobwe, RDC. © [www.dakotamatrix.com](http://www.dakotamatrix.com).



On trouve aussi dans les gisements de cobalt-cuivre des minéraux issus de la dégradation par érosion et oxydation des cristallisations originales de la roche. Ce processus donne lieu à la formation de nouveaux minéraux, dont l'hétérogénite, qui est un oxyde (donc avec de l'oxygène) de cobalt et de l'hydrogène. On parle d'hydroxyde dans ce cas. L'hétérogénite se forme lorsque que le cuivre est emmené plus en profondeur dans le sol par les eaux de pluies par dissolution et recristallisation. Ce processus donne naissance à la malachite, un des principaux minéraux du cuivre. En ce sens, elle peut être considérée comme un dépôt résiduel de ce processus. Le processus d'altération est très intéressant, car il tend à augmenter la concentration de cobalt dans le minéral. En effet, l'hétérogénite contient jusqu'à 64 % de cobalt, tandis que la carrolite en contient 39 %<sup>3</sup>.



**Figure 7.** échantillon de linnaéite brut et en section polie (on voit le brillant métallique). La point du stylo donne une idée de la taille. Par Andrew Silver — [http://libraryphoto.cr.usgs.gov/cgi-bin/show\\_picture.cgi?ID=ID.%20BYU%20Mineral%20Specimens%20722](http://libraryphoto.cr.usgs.gov/cgi-bin/show_picture.cgi?ID=ID.%20BYU%20Mineral%20Specimens%20722) , Domaine public



**Figure 8.** échantillon d'hétérogénite provenant de la mine de Kalukuluku, Lubumbashi, RDC. Les zones bleutées sont des cristaux de chrysocolle (silice et cuivre). Par Rob Lavinsky, iRocks.com – CC-BY-SA-3.0, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=10141513>

<sup>3</sup> Pour aller plus loin: Shengo, M. L., Kime, M.-B., Mambwe, M. P., & Nyembo, T. K. (2019). A review of the beneficiation of copper-cobalt-bearing minerals in the Democratic Republic of Congo. *Journal of Sustainable Mining*, 18(4), 226–246. <https://doi.org/10.1016/j.jsm.2019.08.001>

## 2.3 Les types de gisement de cobalt-cuivre



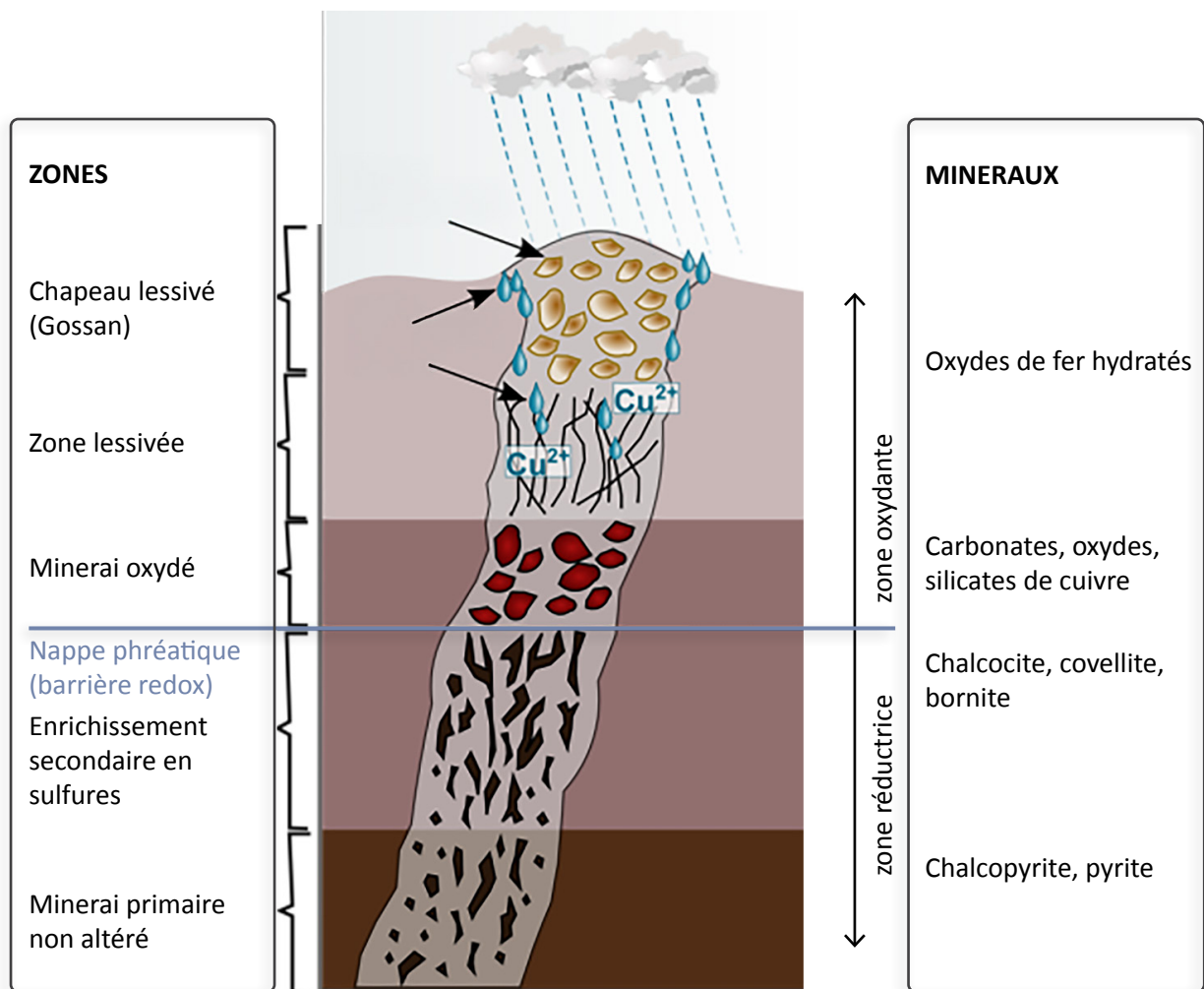
**Figure 9.** carte schématique du sud de la RDC montrant les grandes zones minières riches en minerais de cobalt et cuivre. En bleu les ensembles Likasi-Kambove et Kolwezi, en vert l'ensemble Kipushi-Lubumbashi. Les carrés rouges montrent les principales mines et les tirets jaunes et noir les lignes de chemin de fer. D'après Lysippos — signé par l'utilisateur Travail personnel, CC BY 4.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=151354580>.

Depuis le démarrage de l'exploitation du cuivre au début du 20<sup>e</sup> siècle, l'exploitation a été divisée en trois zones principales d'exploitation :

- **L'ensemble Kipushi-Lubumbashi** au sud : les gisements contiennent surtout des minerais de cuivre associé à du zinc, du fer et du soufre sous forme de divers sulfures. On y trouve aussi de minerais de cuivre-plomb et cuivre-nickel. Les teneurs typiques en cuivre vont de 2 à 8 % ;
- **Les ensembles de Likasi-Kambove** au centre et de **Kolwezi** à l'ouest : ce sont des gisements de cobalt-cuivre de type sédimentaire, c'est-à-dire issu d'un phénomène d'érosion d'une roche originale. On y trouve des gisements de 3 types différents :
  - Des couches oxydées à la surface ou proches de la surface (moins de 100 m de profondeur), formée d'une gangue de silice (un oxyde de silicium) ou calcaire (un ensemble de minéraux formés de calcium et carbone) et de minéraux de malachite et d'hétérogénite disséminés dans des fractures ;
  - En-dessous, des couches mixtes formées d'hétérogénite et d'autres minéraux de cobalt et soufre (des sulfures) ;
  - Plus profondément, des gisements de sulfures avec la carollite comme minéral du cobalt. Ces minéraux apparaissent comme des grains fins dans un ensemble calcaire riche en magnésium.

Lorsque des gisements de sulfures affleurent en surface, le cuivre s'oxyde et il est entraîné avec les eaux de pluies plus en profondeur dans le sol. Au niveau de la nappe d'eau souterraine, ces éléments s'accumulent. Ce sont ces couches qui vont être la plupart du temps ciblées par les exploitants miniers artisanaux à cause de la profondeur plus faible et de la richesse élevée du minerai, ce qui amène des revenus plus élevés. C'est également un minerai très prisé du fait de sa haute teneur en cobalt.





**Figure 10.** exemple d'enrichissement dû à l'action des eaux de pluies. Le lessivage oxyde les métaux dans les minéraux, en particulier le cuivre. D'après le module de cours Classification des ressources minérales.



**Figure 11.** chargement de minerai cobalt (hétérogénite) dans la région de Kolwezi.





### Que retenir de cela ?

- Les principaux minéraux de cobalt sont des sulfures, principalement composés de soufre, cobalt, cuivre ou nickel ;
- On trouve par altération des oxydes (composé de cobalt, oxygène et hydrogène) comme l'hétérogénite, qui est issu d'un processus d'altération des sulfures ;
- L'hétérogénite est intéressante car elle est relativement superficielle (moins de 100 m) et riche en cobalt ;
- Les principaux gisements sont issus de processus d'altération dus à l'eau circulant dans le sous-sol. Ce processus contribue à enrichir certains niveaux en cobalt et en cuivre.



### Testez vos connaissances

Maintenant, vous pouvez vérifier si vous pouvez mieux répondre à certaines questions du quiz. Pour vérifier les réponses, reportez-vous à l'annexe 6.1.

Question	Vrai 	Faux 
1. Un minéral est une substance naturelle issue de la dégradation de végétaux.		
2. Les roches sont des assemblages de minéraux.		
3. L'hétérogénite est le minéral le plus intéressant pour les exploitants artisanaux.		
4. Les sulfures peuvent être exploités mais on les trouve en général à plus grande profondeur.		

# SEANCE 3

## EXPLORATION MINIÈRE



### Objectifs du séance

- Aider à comprendre l'intérêt de l'exploration en toute exploitation minière ;
- Connaître les grandes étapes de l'exploration minière.



### Introduction

Comme nous l'avons constaté au cours de la ~~SEANCE 1~~ SEANCE 1, l'exploration minière est la première phase du cycle de mise en valeur des minéraux et conditionne l'ensemble de la planification minière. Elle a pour objet la découverte de gisements ayant des caractéristiques favorables pour sa commercialisation. L'exploration peut aussi servir à étendre un gisement déjà en cours d'exploitation mais dont le contour n'est pas bien connu.



Cette séance propose des méthodes d'exploration adaptées aux moyens des coopératives minières, pour pouvoir effectuer une planification minière plus efficace. Un exemple pratique de programme d'exploration est proposé dans le cadre de l'exploitation minière artisanale et à petite échelle.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette partie, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la partie et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Cochez dans la case **Vrai** ou **Faux**

Question	Vrai 	Faux 
1. L'exploration est une activité qui ne concerne pas l'exploitation minière artisanale.		
2. Pendant l'exploration, il est possible de faire des puits.		
3. L'exploration simplifiée permet seulement de connaître le périmètre du gisement.		
4. L'exploration demande de faire une cartographie de la zone à explorer.		





### 3.1 But et principe de mise en œuvre de l'exploration

L'exploration consiste à identifier un gisement et en déterminer les caractéristiques principales qui sont :

- La forme du gisement, son étendue, profondeur et volume ;
- La qualité du gisement, ici la teneur en cobalt ou cuivre et la nature des minéraux qui peuvent être plus ou moins faciles à traiter ensuite.

Dans l'industrie minière lourde, les enjeux financiers sont tels qu'il est indispensable de connaître le mieux possible le gisement pour trouver les financements nécessaires à la réalisation du projet. Plusieurs niveaux d'exploration et de sources de données permettent de réduire l'incertitude sur la nature et le volume du gisement, mais cette approche requiert des moyens considérables et souvent des techniques complexes.

#### 3.1.1 Une exploration adaptée à l'EMAPE

Dans le cas de l'EMAPE, l'exploration est réalisée, mais elle n'est souvent pas préparée dans le but de définir les caractéristiques du gisement. On se limite la plupart du temps à identifier la présence du gisement et à s'assurer que les caractéristiques du minerai sont acceptables pour être commercialisées, pour assurer une rentabilité minimale et un revenu aux exploitants artisanaux. L'exploration est toujours une étape complexe pour les EMA du fait qu'elle n'apporte pas de revenus ou très peu. Il est nécessaire d'être financé pour cette opération. Un programme d'exploration peut pourtant être pensé avec des moyens limités, qui demandent de la recherche et de l'implication des mineurs artisanaux.

**Tableau 2** : Les étapes d'une exploration adaptée pour l'EMAPE.

Étape	1. Reconnaissance régionale	2. Tests d'indices en surface	3. Estimation du périmètre du gisement
<b>Techniques et méthodes d'évaluation</b>	Documentation Étude de cartes Études d'autres projets Observation régionale	Identification de zones favorables Prélèvement d'échantillons Analyse	Maillage du périmètre ciblé Prélèvement d'échantillons Analyse
<b>Échelle d'observation</b>	Rayon de 10 à 100 km	Rayon de 1 à 10 km	Rayon de 0,1 à 1 km
<b>Objectif</b>	Identifier le gisement	Identifier les zones les plus favorables	Connaître la forme du gisement et les teneurs

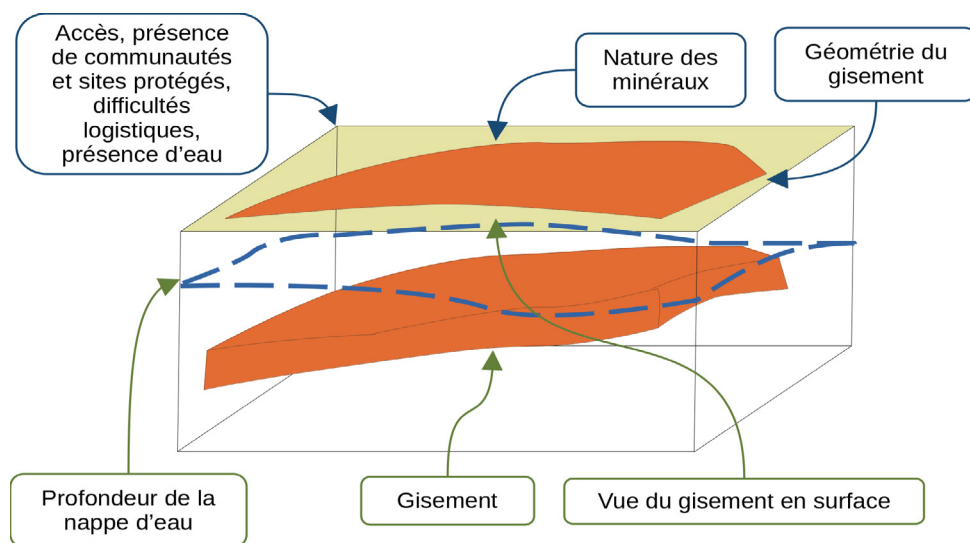
La logique des étapes (tableau 2) permettent de maintenir des coûts relativement limités dans les premiers moments, et d'investir une fois qu'un nombre suffisant d'indices permettent d'identifier une zone favorable. Lorsque la zone ciblée est déjà identifiée (étape 1), on peut préciser les zones les plus intéressantes avec un premier échantillonnage en surface (étape 2), qui peut être associé à une analyse chimique rapide. Lorsqu'on connaît mieux la zone d'intérêt on peut faire une campagne d'échantillonnage plus restreinte, avec une maille plus serrée, et éventuellement, si les moyens le permettent, procéder à un ou plusieurs sondages. Ces sondages peuvent être manuels ou réalisés à l'aide d'une foreuse.

### 3.1.2 Points clés d'une campagne d'exploration réussie

Dans le cadre de l'EMAPE, l'exploration est efficace et acceptable si les conditions suivantes sont réunies :

- Des coûts acceptables, ce qui se traduit par :
  - La réalisation de la campagne avec outils déjà en possession des mineurs ou ayant un coût acceptable ;
  - Des coûts logistiques abordables, notamment concernant les véhicules et coût en carburant ;
  - Une mobilisation en ressources humaines bien encadrée et limitée ;
- Une période favorable pour sa réalisation : éviter la saison des pluies mais également la pleine saison agricole ;
- Limiter le défrichage et la déforestation, préservation des sols et protection des cours d'eau et des nappes d'eau souterraines ;
- Utiliser des méthodes qui donnent des résultats concrets pour évaluer un projet :
  - Se concentrer sur la délimitation du gisement (y compris en volume et profondeur, si possible) ;
  - Échantillonner et, si possible, obtenir des analyses de pourcentage d'oxydes ou de sulfures de cobalt.

### 3.2 Informations recueillies au cours de l'exploration



**Figure 12.** Vue en coupe d'un gisement à identifier et des paramètres qui peuvent servir à mieux connaître le gisement, dans le cadre d'une planification minière.

Pour avoir une idée bien définie du gisement visé pour une exploitation, certaines informations sont très utiles (voir figure 12) :

- La nature des minéraux qui composent le gisement : cela aidera à déterminer la qualité et la teneur en cobalt ou cuivre ;
- La géométrie du gisement, si elle n'est pas connue en profondeur, il est néanmoins intéressant pour la planification de connaître son extension en surface ;
- La profondeur de la nappe d'eau souterraine, qui peut poser des problèmes de pompage lors de l'extraction ;
- Les difficultés d'accès, la présence de communautés aux alentours, la présence de sites protégés ou remarquables, la logistique pour l'énergie, etc.



### 3.3 Mise en œuvre de l'exploration en exploitation minière artisanale

Il est important de procéder selon les étapes et les échelles, en démarrant avec une vue globale relativement large, puis en resserrant la zone visée jusqu'à atteindre une définition satisfaisante et un périmètre adapté aux capacités de la coopérative.

Les étapes d'une exploration pratique proposée pour une coopérative minière sont au nombre de 8.

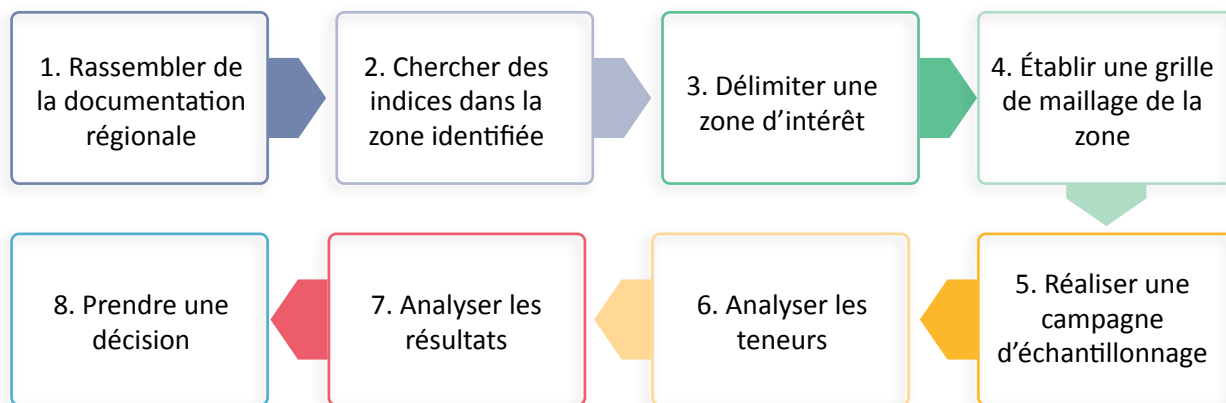


Figure 13. Les étapes d'une campagne d'exploration adaptée pour l'EMAPE.

#### 3.3.1 Se documenter sur les opportunités

Si le projet minier n'a pas d'antécédent, avant toute prospection sur le terrain il est indispensable d'encadrer la zone ciblée et de connaître les restrictions éventuelles qui peuvent s'appliquer. Ce travail doit se faire sur une zone de 10 à 100 km de côté. Une liste incomplète de recherche d'information peut regrouper :

- La consultation de cartes géologiques disponibles (ou demander à un géologue de le faire) pour identifier les zones favorables ;
- L'identification de sites d'exploitation similaires dans la région, des types de gisements exploités et des modes d'exploitation employés ;
- Recenser l'historique minier de la zone considérée ;
- Vérifier la facilité d'accéder à la région en question, y a-t-il des routes praticables ?
- Analyser l'environnement d'ensemble de la zone considérée, et souligner les points difficiles pour une éventuelle exploitation :
  - Les cours d'eau ;
  - La présence de villages et de communautés le long des cours d'eau ;
  - Les aires protégées, les forêts et les zones de production agricoles ;
  - Le relief et les zones instables ou dangereuses (falaises, etc.)
- Identifier les limitations d'ordre social, culturel ou de religion.

Cette étude initiale du contexte peut apporter des informations précieuses pour un projet, en particulier sur les contraintes de l'exploitation, les limitations naturelles ou sociales qui peuvent exister.

### 3.3.2 Recherche d'indices

Une fois la zone étudiée et identifiée comme favorable, il est indispensable d'aller sur le terrain pour y rechercher des indices de présence de minéral. Plusieurs méthodes sont possibles, mais d'une manière générale les promoteurs du projet peuvent se baser :

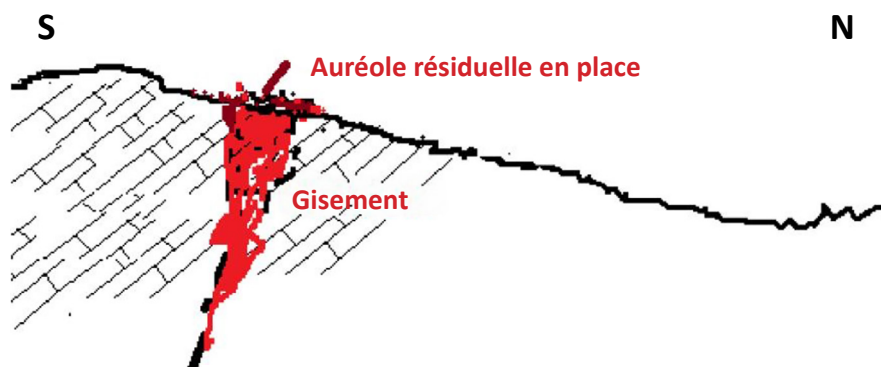
- Sur des niveaux de roches qui affleurent à la surface dans la campagne et qui peuvent être favorables (falaises, zones d'éboulements, sillons creusés par l'érosion, etc.) ;
- Sur des lieux indiqués par des personnes comme ayant été exploitées dans le passé pour d'autres ressources similaires (minerais de cuivre, de fer ou de nickel) ;
- Sur des lieux proches d'autres sites d'exploitation récents, dans ce cas cette observation est utile à comparer aux structures du relief.

Sur ces sites, des échantillons peuvent être pris et analysés. Les analyses peuvent se faire :

- De manière visuelle si l'expérience des mineurs est suffisante pour reconnaître des minéraux typiques du cobalt, par leur couleur, leur forme, leur poids et leur dureté, ou des minéraux qui généralement se trouvent associés aux gisements de cobalt, comme les minéraux de fer ou de nickel. Cette méthode ne peut se faire qu'avec l'aide de mineurs expérimentés.
- Par analyse chimique, que l'on va détailler ci-dessous.

### 3.3.3 Délimitation d'une zone d'intérêt

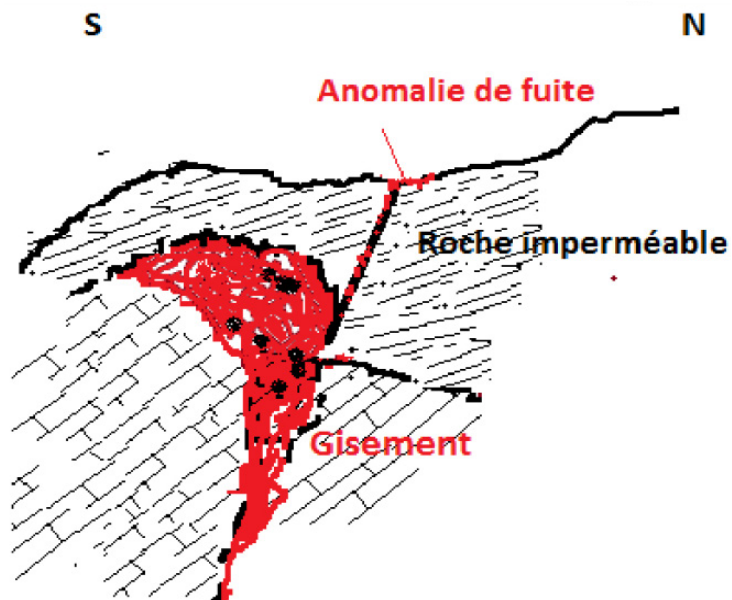
Les mécanismes d'érosion des roches permettent de déceler des éléments à la surface qui signalent la présence de roches intéressantes en profondeur. Cette présence d'éléments en surface sont appelés des « indices », c'est-à-dire des indications sur la présence de minéraux dans le sous-sol. Souvent la présence d'indices permet de localiser des zones favorables. Les figures ci-dessous montrent des exemples d'indices détectables en surface.



**Figure 14.** Indices de minéraux résiduels en surface à la verticale d'un gisement. D'après Mezghache, Halimi et Souadnia.



**Figure 15.** Présence d'indices ayant été transportés par les eaux de ruissellement et indiquant la présence d'un gisement en amont. D'après Mezghache, Halimi et Souadnia.



**Figure 16 .** Indices apparaissant en surface grâce à une fracture dans des roches imperméables, permettant d'identifier un gisement. D'après Mezghache, Halimi et Souadnia.

Les échantillons prélevés au niveau du sol ou dans les premiers centimètres de sols peuvent donc contenir des minéraux enrichis en cobalt-cuivre ou en fer ou nickel (qui accompagnent souvent les minéraux du cobalt).

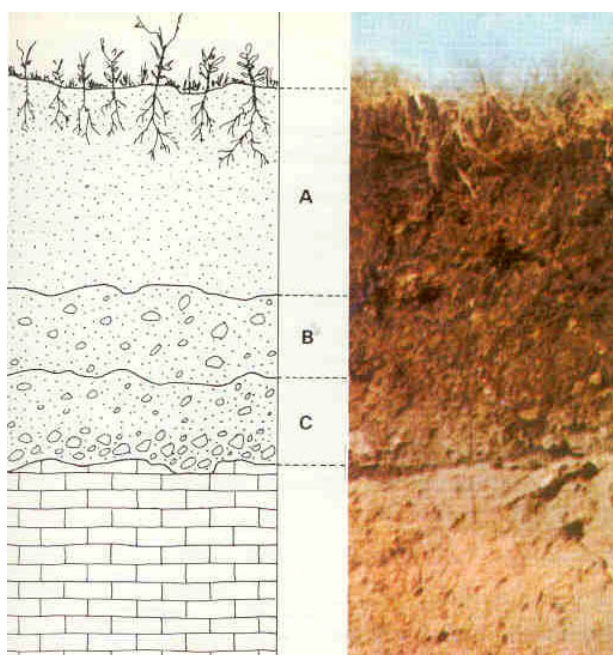
Dans le cas de l'analyse chimique, il est nécessaire de le faire avec des outils adaptés. Pour l'exploitant minier artisanal, deux possibilités s'offrent à lui :

- Confier les échantillons prélevés à un laboratoire qui fournira un rapport d'analyse des éléments recherchés ;
- Réaliser soi-même une analyse sur le terrain à l'aide d'une méthode d'analyse.

Dans le cas d'une analyse faite soi-même, les appareils adaptés se nomment des appareils portables XRF. Ces appareils permettent de détecter la présence de cobalt, cuivre, fer et nickel avec une précision de 0,1 %, ce qui est adapté aux minéraux recherchés. Ils sont cependant d'un coût élevé (supérieur à 15 000 dollars US), et leur manipulation, même si elle est simplifiée, demande une certaine expérience.



**Figure 17 .** Exemple d'analyseur XRF portable, © Thermoscientific.



**Figure 18.** Structure type d'un sol: A) Humus et couche riche en matière végétale, B) Latérite, C) Saprolite, puis en dessous roche-mère peut ou par altérée (Par Carlosblh — Travail personnel, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=563611>).

Les résultats de cette analyse préliminaire servent à repérer les zones les plus favorables, qui sont celles qui pourront faire l'objet d'une prospection plus détaillée. Pour la coopérative en recherche d'un projet, il faudra faire un choix sur la zone qui présente le plus de potentiel et de facilités. Il s'agit d'une zone qui sera analysée avec plus de détail.

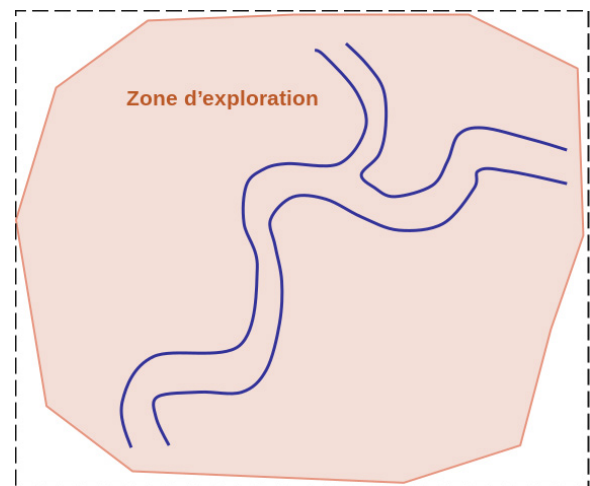




### 3.3.4 Établir une grille de maillage de la zone

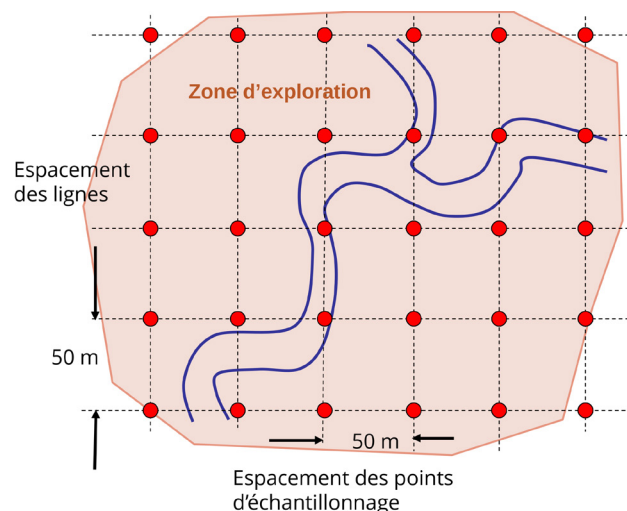
La délimitation de la zone se fait directement sur le terrain, en fonction des résultats des étapes précédentes de l'exploration. Plus la zone délimitée sera grande, et plus le travail sera conséquent pour la couvrir, mais en revanche les chances de couvrir complètement la zone d'intérêt seront plus grandes. Pour délimiter la zone, le plus pratique est de réaliser un rectangle qui sera le cadre de la zone à étudier. Cette étape marque le début de la cartographie de la zone étudiée, c'est-à-dire la réalisation d'un dessin sur papier de la zone étudiée. Deux méthodes peuvent être utilisées pour faire la délimitation :

- En utilisant les coordonnées géographiques pour positionner les coins du rectangle. Dans ce cas, à l'aide d'une unité GPS, qui permet de donner les coordonnées géographiques en tout point de la surface de la terre, on repère les coordonnées de la zone qu'on a identifiée sur le terrain et on dessine un schéma qui représente cette zone sur une carte. Puis on dessine un rectangle qui englobe la zone d'intérêt sur la carte (figure 19). On peut ensuite, grâce à l'utilisation du GPS, marquer sur le terrain les coins du rectangle à l'aide de signaux repérables comme des fanions ou des panneaux peints.
- Sans unité GPS, on peut aussi marquer les points d'un rectangle qui englobe la zone d'intérêt. On peut travailler de façon efficace en nombre de pas, par exemple, ce qui permet d'avoir une dimension facile à évaluer lorsqu'on ne dispose pas d'outils électroniques. Si la zone n'est pas trop grande on peut aussi effectuer des mesures avec une longue corde.



**Figure 19 .** Cadrage de la zone d'exploitation. Les coins du rectangle sont marqués sur le terrain par des signaux repérables.

On définit ensuite une grille avec un espacement régulier. Chaque point de la grille sera un point d'échantillonnage (figure 20).



**Figure 20.** grille des points d'échantillonnage. Ces points doivent être marqués sur le terrain par un fanion ou un panneau et un numéro. Ici on a choisi un espacement de 50 mètres.



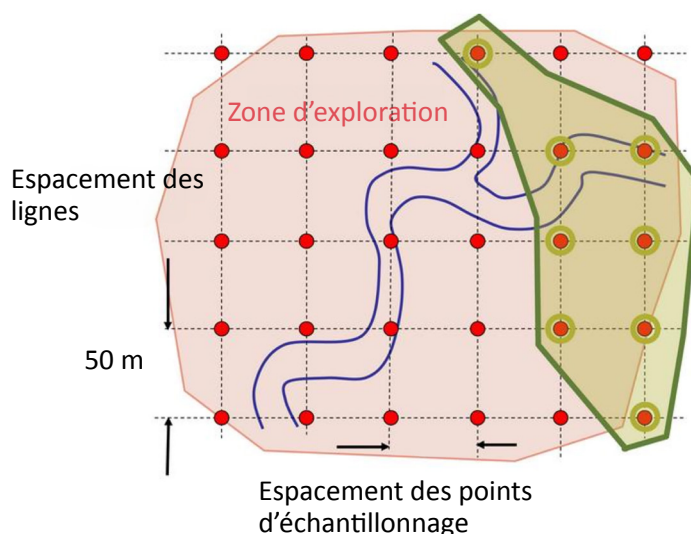
Chaque point de la grille est numéroté : par exemple des lignes A, B, C, D, etc. et des colonnes 1, 2, 3, etc. Donc chaque point sera noté par une lettre et un chiffre (figure 21). L'espacement des points de la grille dépend de la taille de la zone à explorer, de la capacité de l'équipe en ressources humaines, temps et moyens à disposition pour réaliser la campagne. Elle dépend aussi de la précision souhaitée pour identifier le gisement. Il faut souligner qu'une exploration peut se dérouler en plusieurs étapes, d'abord avec une maille très large, puis dans un second temps avec une maille plus resserrée afin d'augmenter la précision. Il faut aussi avoir en tête que l'espacement maximum pour une première campagne ne devrait pas être supérieur à 500 m entre 2 points. Classiquement on choisit un espacement de 100 m. L'échantillonnage se fait selon la méthode présentée ci-dessus (chapitre ).



**Figure 21.** Exemple de point d'échantillonnage manuel.

L'interprétation consiste alors à circonscrire sur la carte, qui peut être faite à la main, la zone présentant des teneurs élevées, car elle est supposée contenir une minéralisation en profondeur (figure 22). C'est là que sera concentrée la suite des travaux miniers.

Toutefois, même sans outils informatiques, la position géographique des échantillons qui présentent une teneur élevée correspond à la zone susceptible de contenir la minéralisation en profondeur.



**Figure 22.** exemple de résultat d'analyse des échantillons aboutissant à la définition d'une aire du gisement en surface.



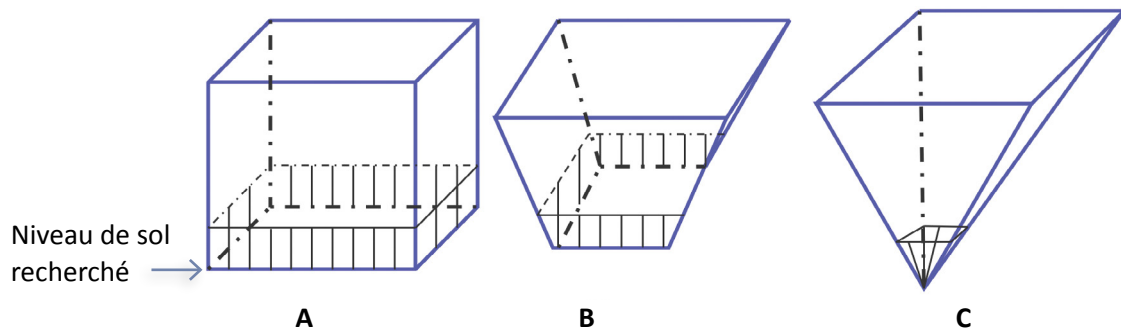
### 3.3.5 Réalisation de l'échantillonnage

Pour réaliser un bon échantillonnage, on doit rechercher la couche dans laquelle les minéraux sont préservés, tout en étant proche de la surface du sol. On dépasse la couche d'humus riche en matière organique (figure 18), tout en prélevant dans les niveaux supérieurs. En pratique on recherche le niveau A ou B selon la profondeur des racines de plantes.

Pour réaliser ce type d'échantillonnage plusieurs méthodes existent. Il nécessite l'utilisation de techniques simples et d'un équipement facilement disponible et transportable. Les échantillons peuvent être prélevés rapidement. Bien qu'il en existe plusieurs, deux méthodes d'échantillonnage de sols de faible profondeur sont les plus couramment utilisées : le puits de sondage ou la tarière. L'échantillonnage s'effectue à faible profondeur (moins de 1 m de profondeur).

#### Méthode par creusement d'un trou de sondage

Le trou d'environ 50 cm à 1 m de profondeur doit permettre le prélèvement d'un échantillon de 2 à 4 kg de sol. Selon la tenue des parois du sol, l'équipe de prélèvement des sols devra faire attention à ne pas prélever du sol qui soit trop en surface.



**Figure 23 .** forme du trou de sondage en fonction de la solidité des parois. (A) échantillon le plus représentatif, (B) Le sol a une bonne tenue et on obtient un échantillon un peu moins représentatif, (C) le sol est friable, l'échantillon est moins représentatif.

Le trou doit avoir une bonne surface avec des parois stables afin d'éviter que les sols de surface ne retombent dans le fond et qu'ils soient prélevés. L'échantillon doit être prélevé si possible à la même profondeur, avec des caractéristiques de sols identiques pour chaque trou. L'équipe chargée du prélèvement doit procéder de la façon la plus systématique possible afin de pouvoir reproduire les mêmes conditions d'échantillonnage d'un emplacement à l'autre.



**Figure 24.** Exemple de trou de sondage dans un sol sableux.

### Méthode avec une tarière

Ce système d'échantillonnage comprend une tarière, une rallonge et une poignée en T, reliées ensemble au moyen de raccords permettant de les démonter facilement. Des modèles de tarières sont conçus pour prélever des échantillons dans différents types de sols, allant de sableux à argileux. Leur utilisation est cependant plus difficile dans les sols compacts ou rocailloux.

Le prélèvement d'un échantillon de sol à l'aide d'une tarière se fait en enfonçant manuellement la tarière dans le sol par un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre. Généralement, deux ou trois révolutions permettent d'enfoncer la tarière d'environ 10 cm. Une fois la tarière enfoncée sur toute sa longueur, elle est retirée du sol et l'échantillon est recueilli en renversant la tarière.



**Figure 25.** Exemple de tarière en une pièce, pour les sols. © www.geneq.com.



**Figure 26.** Manipulation d'une tarière manuelle pour sols. © Gexplore.fr.

Bien que la tarière manuelle soit le plus souvent utilisée pour l'échantillonnage de la couche de surface, l'ajout de rallonges supplémentaires peut permettre, à certaines conditions, d'échantillonner plus en profondeur. Toutefois, le risque que l'échantillon se contamine par des particules de sols provenant des couches supérieures lors de la remontée de l'échantillon augmente avec la profondeur. Les tarières dont le diamètre est égal ou supérieur à 5 cm sont recommandées, car elles permettent de récupérer un volume supérieur de sol.

### 3.3.6 Emballage des échantillons

Les échantillons sont pesés et soigneusement emballés dans un sac plastique solide et qui ferme. Pour chaque échantillon, des données doivent être recueillies dans un carnet. Un système de numérotation unique pour chaque échantillon doit être choisi et doit contenir le point de prélèvement de la grille d'exploitation. Ainsi, le même numéro attribué au moment du prélèvement de l'échantillon est repris lors de son analyse, de son traitement et du stockage de l'information qui lui est attribuée.





**Tableau 3:** Paramètres à recueillir pour un échantillon d'analyse. Les points marqués d'une astérisque (\*) sont nécessaires.

Informations à collecter lors d'un échantillonnage
Numéro de l'échantillon*
Nom de la personne qui effectue le prélèvement*
Localisation (point GPS ou point de la grille de prélèvement)*
Description rapide de l'échantillon (type de minéraux, grosseur des particules, etc.)
Notes additionnelles d'intérêt

Les informations collectées lors de l'échantillonnage sont indispensables pour mener à bien l'interprétation des résultats. Les sachets plastiques doivent être fermés et marqués avec une étiquette qui précise le numéro de l'échantillon et son point de prélèvement, la date et le nom de la personne qui effectue le prélèvement.



**Figure 27 .** exemple de sachets d'échantillons.





## Que retenir de cela ?

- L'exploration est utile pour tout type de projet minier, y compris les plus modestes, car elle permet de mieux connaître le gisement (forme, étendue, teneur en cobalt) ;
- Il est possible de mettre en place une opération d'exploration adaptée pour les projets EMAPE, en 3 étapes : la documentation pour identifier les régions favorables, la recherche d'indices, puis une campagne d'échantillonnage détaillée qui permet de définir le périmètre du gisement ;
- La campagne peut être réussie si l'on prend bien en compte les coûts, la période de réalisation, la minimisation des impacts environnementaux et l'utilisation de techniques adaptées donnant des résultats concrets ;
- La réalisation d'une campagne d'exploration passe par les étapes de :
  - Recherche d'opportunités ;
  - Recherche d'indices ;
  - Réalisation d'une campagne d'analyses chimiques basée sur le maillage d'une zone favorable ;
- Des indices dans le sol peuvent refléter la présence de gisement en profondeur ;
- Une analyse chimique d'échantillons de sols collectés juste en dessous de la surface peut détecter la présence de minéraux de cobalt ;
- Des méthodes manuelles comme la tarière et le creusage de trou sont adaptées pour une campagne d'exploration d'EMAPE ;
- L'analyse des résultats permet de cerner le gisement avec les meilleures teneurs.



## Testez vos connaissances

Tentez de répondre aux questions ci-dessous et vérifiez vos réponses en annexe 6.1.

Question	Vrai 	Faux 
1. L'exploration est une activité qui ne concerne pas l'exploitation minière artisanale.		
2. Pendant l'exploration, il est possible de faire des puits.		
3. L'exploration simplifiée permet seulement de connaître le périmètre du gisement.		
4. L'exploration demande de faire une cartographie de la zone à explorer.		

# SEANCE 4

## TECHNIQUES D'EXPLOITATION MINIÈRE



### Objectifs de la séance

- Connaître les principales techniques d'exploitation minière adaptées à l'EMAPE
- Gérer la sécurisation des structures pour les mines à ciel ouvert et les mines souterraines ;



### Introduction

L'exploitation minière est une activité ancienne qui a connu un développement très important depuis la révolution industrielle il y a 200 ans, puisqu'elle est passée progressivement du stade de l'artisanat à l'industrie lourde. Cette progression s'est accompagnée d'une évolution technique très importante pleinement à l'œuvre actuellement. Ces techniques sont pour la plupart dédiées à l'optimisation des étapes pour extraire à moindre coût les substances qui ont un intérêt économique, mais aussi pour établir des méthodes de travail plus sûres et durables sur le temps de l'exploitation. Ces deux aspects de l'exploitation sont intimement liés, car la sécurité au travail signifie aussi une efficacité opérationnelle.



Les techniques minières classiques sont bien connues et maîtrisées par les exploitants miniers artisanaux. Les plus classiques sont rappelées ici et associées aux points de bonnes pratiques dans le cadre de l'exploitation à ciel ouvert et souterraine. Dans l'EMAPE de cobalt, ces deux systèmes coexistent souvent.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette partie, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la partie et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Cochez dans la case **Vrai** ou **Faux**

Question	Vrai 	Faux 
1. Une mine à ciel ouvert est toujours exploitée selon la technique de la découverte		
2. Dans une mine souterraine le plus important est la tenue des structures pour éviter les chutes de pierres et les effondrements.		
3. L'exploitation souterraine permet de réduire la quantité de roches stériles à dégager.		
4. La gestion des remblais requiert de les éloigner des structures de gradins		
5. Dans une mine souterraine les piliers servent à mieux gérer le filon.		





## 4.1 Exploitation à ciel ouvert

L'exploitation d'une mine à ciel ouvert consiste à créer une excavation — la « fosse » d'excavation — créée en surface après avoir enlevé les matériaux stériles qui le surmontent. Elles sont mises en œuvre pour des gisements situés proches de la surface, typiquement entre 0 et 400 m de profondeur dans l'industrie, et au plus une centaine de mètres dans l'EMAPE. On doit souligner que les mines exploitées à ciel ouvert comportent souvent une partie exploitée en méthodes souterraines.

Les exploitations à ciel ouvert requièrent généralement de dégager et transporter de grands volumes de roches stériles (sans substance intéressante) ce qui est largement facilité par l'emploi d'engins de chantier lourds et très coûteux. Les mineurs artisanaux font fréquemment appel à la location de tels engins pour gagner du temps et avoir un meilleur accès à la ressource. La conception optimale des ouvrages doit intégrer les concepts de sécurité, de récupération du minerai et de rentabilité. Les opérateurs doivent gérer de très près la stabilité des ouvrages sous peine d'avoir à investir dans le dégagement de zones effondrées ou ayant subi des glissements de terrain.



**Figure 28.** exemple de fosse d'extraction à ciel ouvert avec des engins lourds et des artisans miniers, et des ouvrages souterrains en base de fosse.

L'exploitation à ciel ouvert comprend généralement les étapes de travail suivantes :

- 1) **Décapage ou découverture** : il s'agit de retirer les terrains situés en surface pour mettre à nu les niveaux à exploiter. On retire ainsi la terre végétale, les roches plus ou moins altérées et les roches stériles ;
- 2) **Abattage** : cette étape consiste à dégager le minerai des autres roches, soit à l'aide moyen mécaniques, soit par l'usage d'explosifs (dans le contexte industriel uniquement) ;
- 3) **Chargement** : il s'agit de déblayer la zone des roches abattues. Qui peuvent être soit des stériles soit du minerai. Dans le cas d'un abattage mécanique, le chargement est combiné à la phase d'abattage puisque les outils utilisés (pioche, pelles, etc., ou pelle mécanique) déblaient directement les roches ;

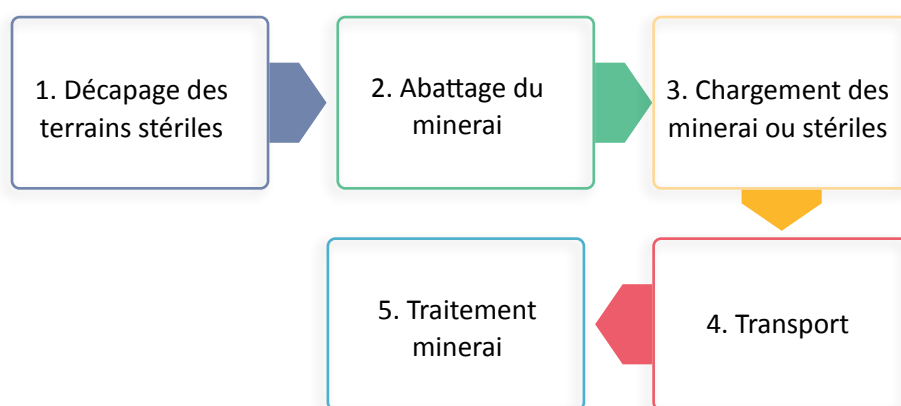


**Figure 29.** autre type de fosse, réalisée sans engins lourds pour l'exploitation du cobalt.

**4) Transport** : il s'agit de déplacer les diverses roches déblayées vers la zone de traitement (Usine de traitement de minerais) ou de stockage. S'il s'agit de roches stériles, elles sont entassées dans des zones spécifiques pour la réhabilitation (voir **module 3** sur la gestion environnementale).

**5) Traitement du minerai.**

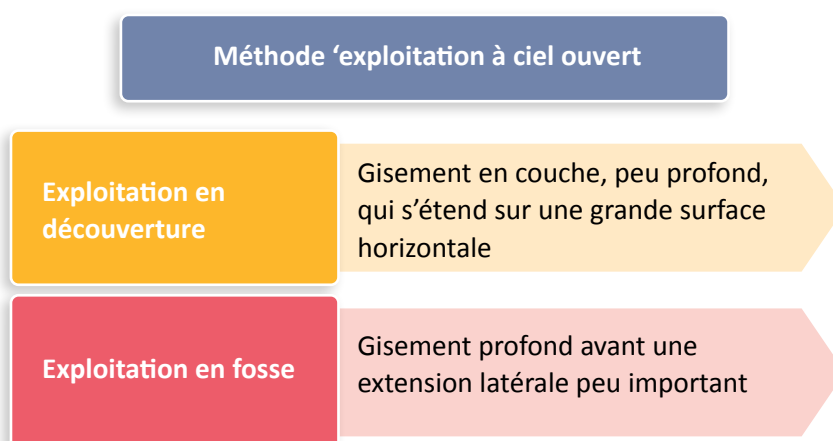
**6) Purge** : c'est une activité régulière qui consiste à vérifier les risques d'éboulement, chute de pierres au niveau des gradins (à l'aide de pinces à purger notamment).



**Figure 30.** Principales étapes de l'exploitation à ciel ouvert.

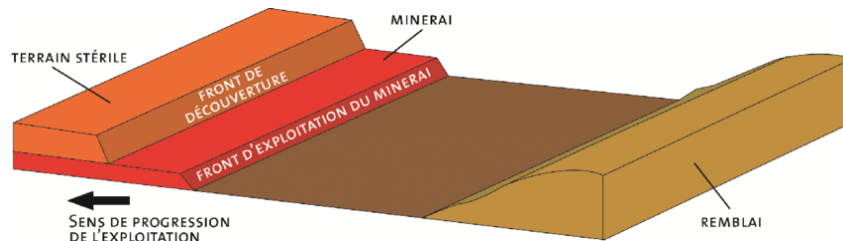
On remarquera que le travail de purge n'est pas directement associé à la production mais à l'entretien des structures de l'exploitation, principalement les gradins.

On distingue classiquement deux méthodes d'exploitation minière à ciel ouvert, selon la disposition des zones minéralisées.



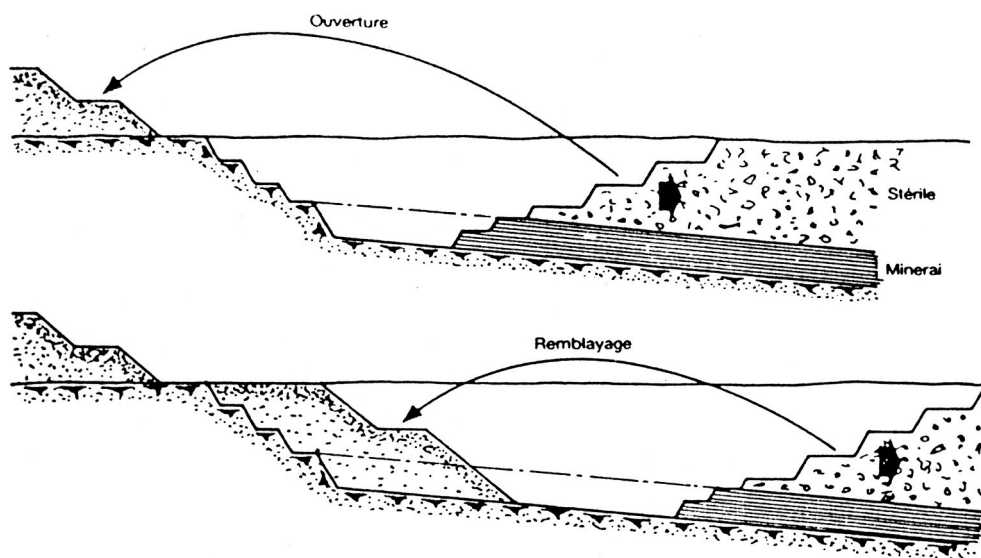
### 4.1.1 Exploitation en découverte

La découverte commence par une tranchée ouverte dans le recouvrement stérile sur toute la largeur du panneau à exploiter jusqu'au toit de la minéralisation, puis elle est élargie progressivement vers les extrémités du panneau (front de découverte). L'exploitation du minerai se fait de la même façon, à partir d'une tranche initiale qui progresse parallèlement à la découverte (front d'exploitation), les stériles étant généralement remis en place au fur et à mesure pour combler l'excavation (front de remblai) (figure 31).



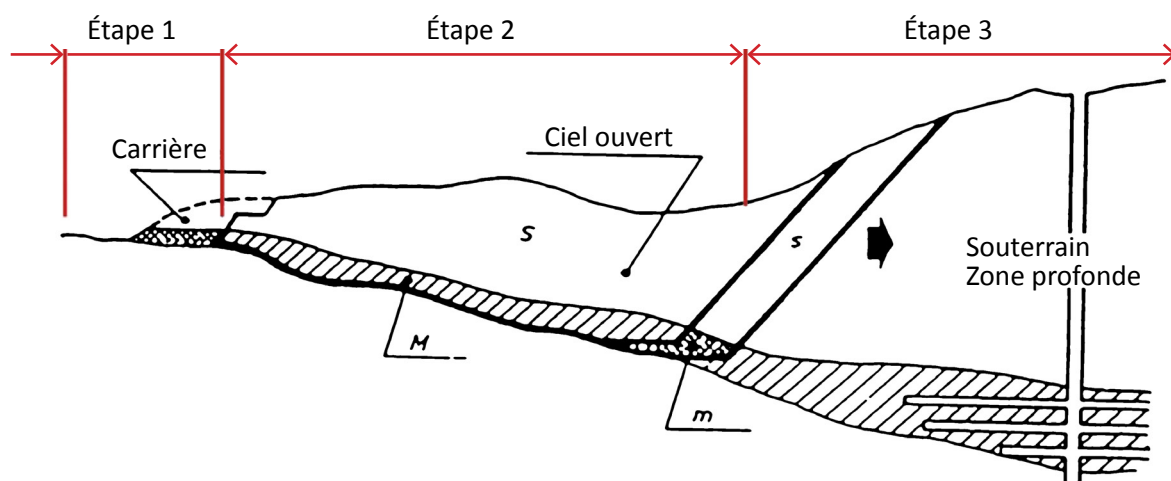
**Figure 31.** schéma d'exploitation à ciel ouvert d'un gisement horizontal ou faiblement incliné (et peu profond). D'après BRGM, collection la mine en France, tome 6, 2017.

Observée latéralement la méthode permet de minimiser les travaux de réhabilitation, le remblai servant à maintenir une largeur d'exploitation faible. La progression ne requiert pas de stockage trop important de stériles (figure 32).



**Figure 32.** exemple de progression latérale d'exploitation dans le cas d'une couche inclinée.

On peut noter aussi d'après la figure 32 qu'au fur et à mesure de la progression latérale, la couche de roches stériles deviendra très épaisse, et par conséquent le coût du décapage va considérablement augmenter. La bonne connaissance du gisement est un point clef dans ce type de configuration pour une planification qui prévoit ce type de problème. En effet, si l'exploitation souterraine est généralement considérée comme plus coûteuse que celle à ciel ouvert, cela est en fait dépendant de la profondeur, de la qualité de la roche qui contient le minerai et d'autres facteurs. La figure 33 montre une évolution typique de l'exploitation d'une couche inclinée.

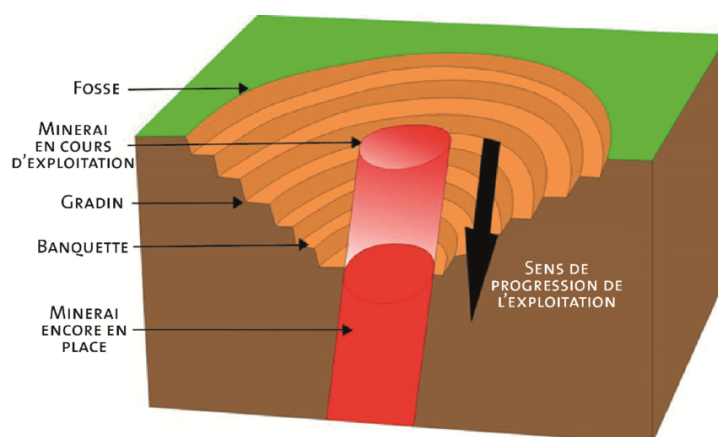


**Figure 33.** étapes de l'exploitation d'une couche inclinée. Le rapport entre la quantité de matière à découvrir et le minerai exploitable vont décider du changement d'option entre ciel ouvert et souterrain.

#### 4.1.2 Exploitation en fosse

La découverte porte alors sur tout le volume du cône qui constitue la fosse. Tous les matériaux stériles sont évacués hors de la fosse et stockés pour remblayage futur du trou. Cette méthode est réservée aux filons, aux couches fortement pentées et aux amas. Le taux de découverte s'accroît très vite avec la profondeur, ce qui limite l'intérêt économique de la méthode.

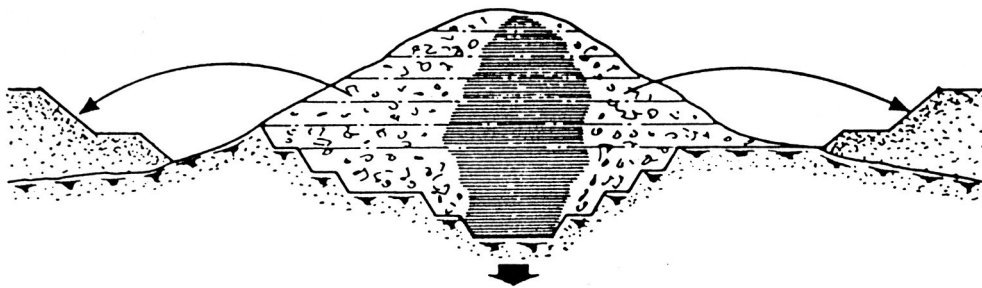
La fosse s'étage selon une succession de gradins et de banquettes dont la pente assure la stabilité locale et globale de l'excavation (30° à 75°, selon la nature des roches). Le maintien d'une pente régulière demeure complexe puisque les massifs rocheux traversés sont souvent hétérogènes et fracturés. Les massifs meubles sont relativement plus sensibles à une mauvaise gestion des eaux.



**Figure 34.** d'une exploitation à ciel ouvert en fosse. D'après BRGM, collection la mine en France, tome 6, 2017.

La progression de ce type d'exploitation peut également conduire à la mise en place d'une exploitation souterraine.



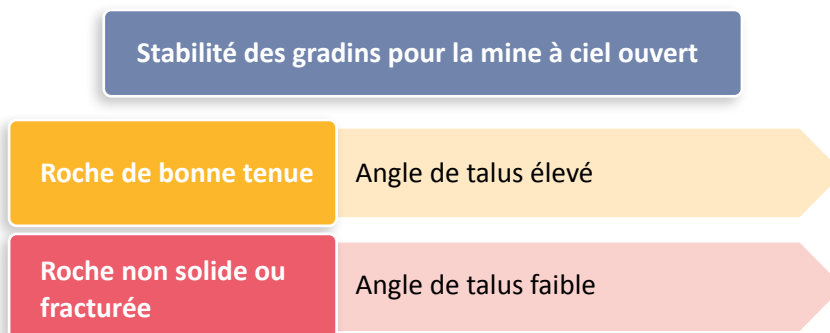


**Figure 35.** Schéma d'exploitation et repositionnement des stériles pour un gisement vertical de type amas.

Dans le cas particulier de l'exploitation artisanale du cobalt, les mineurs réalisent sur le gisement une « fosse » sur une aire limitée dont la profondeur permet d'atteindre et d'exploiter les parties de celui-ci situées à proximité de la surface topographique (Typiquement entre 0 et 20 m de profondeur). Voir un exemple en figure 28. La réussite de cette technique nécessite le fonçage préalable d'un puits afin de connaître la profondeur à laquelle se situe la minéralisation recherchée, pour ensuite évaluer l'aire de la fosse et le nombre de gradins à réaliser.

## 4.2 Gestion des structures à ciel ouvert

Dans le contexte d'une EMAPE à ciel ouvert, le potentiel d'instabilité des pentes peut avoir un impact important sur la sécurité des travailleurs et sur les activités de production en général. Les bonnes pratiques techniques requièrent une surveillance régulière des structures telles que les gradins, talus de remblais et structures d'évacuation des eaux. Elles sont effectuées par des exploitants expérimentés. Les techniques recommandent également d'adopter des techniques qui minimisent les accidents et les fragilités dans les structures avec la règle générale suivante :



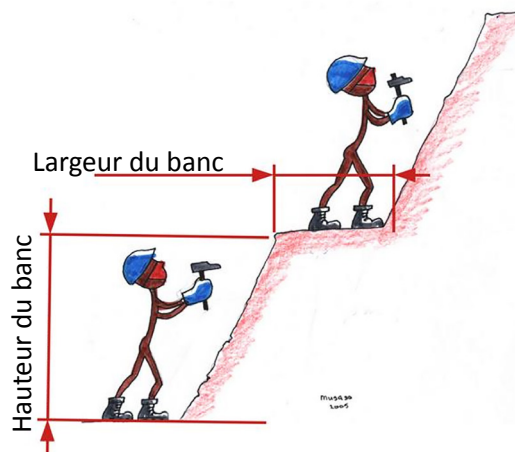
D'une manière générale on tentera de limiter les instabilités de terrain dues à la fragilité des roches travaillées et à la circulation des eaux. On évitera les surplombs quels qu'ils soient (figure 36).



**Figure 36.** Exemple de surplomb dans une mine de cobalt.

Pour la forme des gradins, on adoptera la règle simple suivante (figure 37) :

- Pour des roches ou déblais fragiles (meubles), les bancs des gradins doivent être 3 fois plus larges que leur hauteur ;
- Pour les roches ou déblais solides ou durs, les bancs des gradins peuvent être aussi larges que leur hauteur.



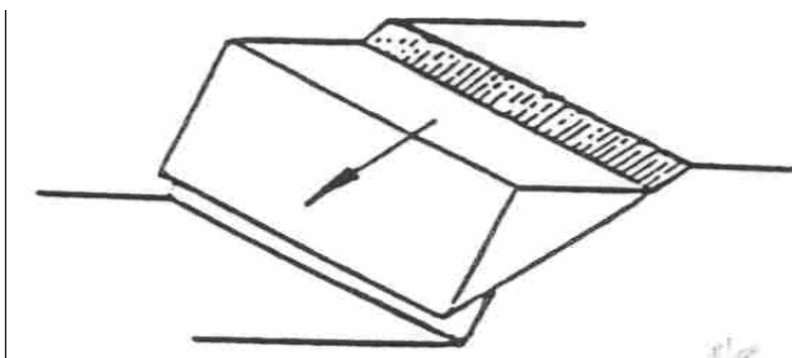
**Figure 37.** Caractéristique des gradins. D'après le guide de la sécurité et l'hygiène dans les mines artisanales du Katanga, 2005.

#### 4.2.1 Fragilités des gradins

Le repérage de fragilités le long de gradins ou talus exige de pouvoir repérer à l'avance des signes avant-coureurs. On note quatre modes habituels de rupture des bancs de grading selon le type de fragilité.

##### Rupture plane

Cette rupture se produit par glissement le long d'une cassure ou fragilité longue, ou d'une famille de fissures parallèle au talus et présentant une inclinaison défavorable dans le sens du talus. Il produit des éboulements de roche importants et dangereux, qui peuvent stopper les travaux pendant plusieurs jours.

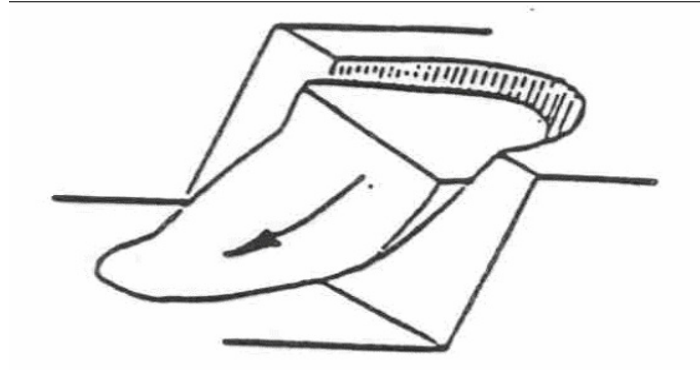


**Figure 38.** Rupture par glissement des bancs. D'après Hadj-Hassen, École des Mines Paris Fontaineblau.



### Rupture circulaire

Cette rupture se produit dans un terrain homogène de faible résistance ou faible cohésion. Le massif ne présentant pas de directions préférentielles de glissement, la rupture se fait par cisaillement du terrain le long d'une loupe de glissement (ligne circulaire).

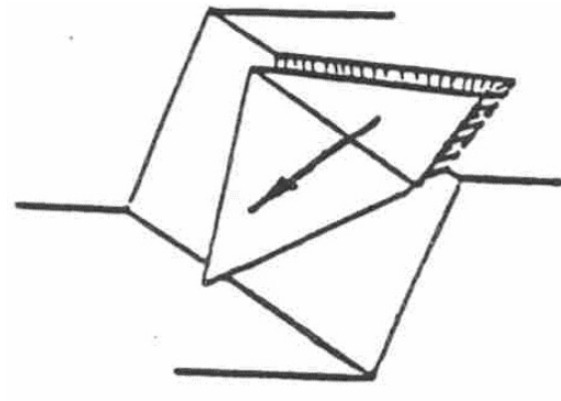


**Figure 39.** schéma d'une rupture circulaire de gradin. D'après Hadj-Hassen, École des Mines Paris Fontaineblau.

Les terrains favorables à ce mode de rupture sont les sols, les remblais, les roches homogènes peu compétentes ainsi que les roches résistantes, mais dont le niveau de fracturation leur confère des caractéristiques mécaniques en masse très faibles.

### Rupture en « dièdres »

Cette rupture se produit lorsque le terrain est découpé par plusieurs familles de cassures qui se recoupent. Ces fissures créent des blocs qui, s'ils sont orientés dans le sens de la pente peuvent se détacher et glisser.



**Figure 40.** schéma de glissement en dièdre. D'après Hadj-Hassen, École des Mines Paris Fontaineblau.

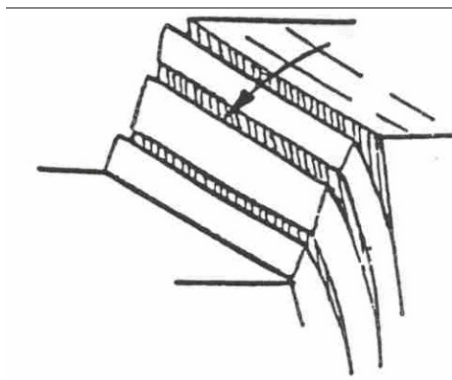
Ce mode de rupture est moins dangereux que les deux précédents. Il se produit généralement à une plus petite échelle (1 ou 2 gradins), mais il peut causer des dommages importants.



### Rupture par basculement

Ce mode de rupture est beaucoup plus rare que les 3 précédents. Il se produit lorsque le massif est découpé par une famille de fissures importantes avec les caractéristiques suivantes :

- Orientation parallèle au talus ;
- Fort pendage ;
- Écartement réduit entre les fissures, ce qui conduit à la formation de plaques de faible épaisseur.



**Figure 41.** schéma de rupture par basculement. D'après Hadj-Hassen, École des Mines Paris Fontaineblau.

La rupture se produit par décollement des plaques et leur basculement. On verrait ainsi une dégradation progressive des gradins qui pourrait conduire à l'instabilité du talus.

### Purge

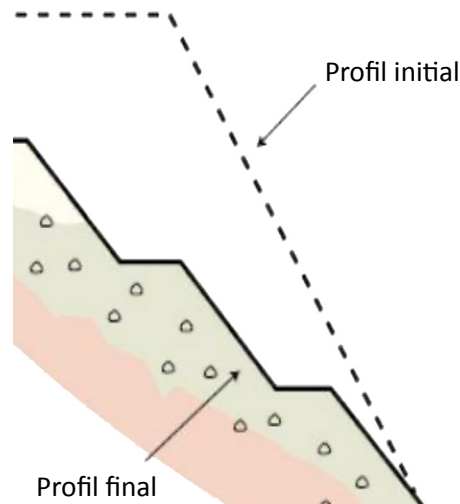
La purge est une opération qui consiste à éliminer les pierres et les blocs qui sont des éléments instables à l'aide des techniques et outils adaptés (Pincès à purger, par exemple) tout en évitant de déstabiliser la zone à préserver. Elle réduit le risque de chutes à court et moyen terme. Généralement, cette technique est utilisée dans le cas des glissements de tailles modestes et aussi dans le cas où le terrain est en forte pente notamment si la profondeur de rupture est faible.



**Figure 42 .** schéma purge des gradins, par au dessus et par en dessous. D'après Walle & Jennings, 2001.

## Reprofilage

On parle du reprofilage lorsqu'il s'agit de l'adoucissement de la pente du talus dans le but de prévenir la chute de blocs instables. L'exécution du reprofilage se fait à l'aide d'engins mécaniques.



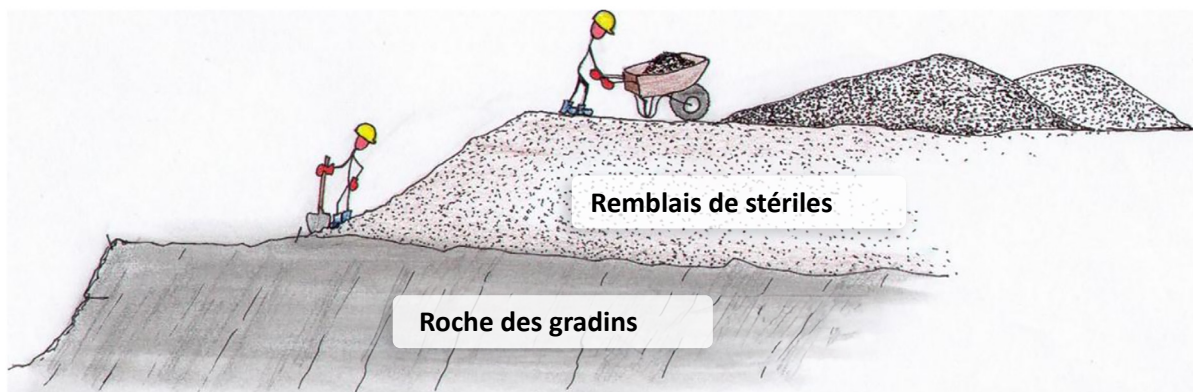
**Figure 43.** Schéma de reprofilage d'une pente instable et trop haute. D'après Ahmari, 2021.

### 4.2.2 Gestion des remblais

Les remblais sont produits par l'extraction de roches stériles des fosses et tranchées d'extraction, en général en très grandes quantités. Étant une matière meuble, elle a tendance à être transportée le long des pentes au cours des épisodes de pluie ou simplement lorsque des vibrations sont transmises dans le sol (par exemple par la circulation de camions). Dans l'EMAPE les remblais sont difficilement gérés et peuvent causer des dégâts importants qui sont très coûteux à corriger et dangereux pour les personnes concernées. Le principe de base dans la gestion de ces structures consiste à éviter les risques de glissement, en particulier à proximité de gradins. On veillera donc à éloigner à distance raisonnable des ouvrages à ciel ouvert les zones de dépôts de stériles.



**Figure 44.** exemple de remblai non géré dans une EMAPE de cobalt.

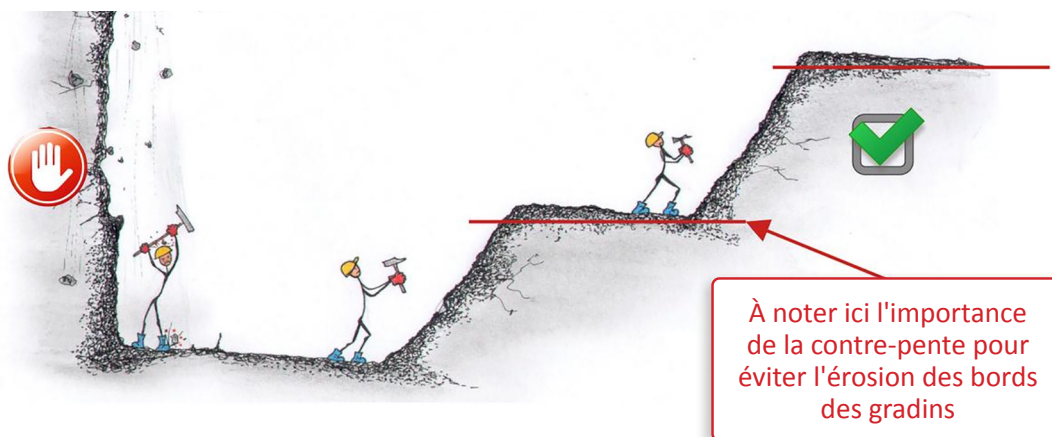


**Figure 45.** disposition du remblai à distance du bord des gradins. D'après Walle & Jennings, 2001.

On souligne également qu'il existe des dispositions environnementales qui permettent de mieux contenir les remblais, comme la revégétalisation, abordée dans le module 3. Lorsqu'il n'est pas possible de gérer les remblais hors de la zone d'extraction, il devient alors obligatoire de monter des structures de retenue qui doivent être périodiquement surveillées. Dans l'EMAPE, les murs de retenue réalisés avec des sacs des mêmes roches stériles et assez efficaces.



**Figure 46.** zone de retenue des remblais de stériles faite avec des sacs de remblai, dans une exploitation de cobalt.



**Figure 47.** schéma des profils de gradins, avec contre-pente, d'après Walle & Jennings, 2001.





### 4.2.3 Gestion des eaux dans les sites à ciel ouvert

Les eaux de pluies et les eaux d'infiltration ont des effets néfastes sur les structures à ciel ouvert, en creusant des zones de fragilités qui peuvent conduire à des ruptures, et en réduisant la cohésion des remblais et roches. Lors de la mise en place de gradins, il est indispensable de faire une surveillance rapprochée après chaque pluie importante. Les gradins doivent être conçus de manière à éviter la dégradation du bord du banc (figure 47). Cette gestion oblige les mineurs artisanaux à gérer la collecte des eaux, et éviter toute dégradation technique importante due à l'érosion par les eaux de pluie. Nous avons vu dans le **module 3** des méthodes pour gérer ces phénomènes qui ont un impact important sur l'environnement, ils peuvent aussi avoir des conséquences sur la performance de l'exploitation.



**Figure 48.** méthode d'installation d'un pompe pour le vidage de la fosse d'extraction. D'après Walle & Jennings, 2001.



**Figure 49.** exemple de fosse inondée empêchant tout travail minier.

Dans le cas d'une exploitation en fosse, le risque principal est que les eaux s'accumulent à la base de la fosse, empêchant tout travail minier (figure 49). L'unique solution dans ce cas est de procéder au pompage de l'eau aussitôt que possible afin d'éviter la fragilisation de la base des gradins par l'infiltration des eaux (figure 48).

### 4.3 Exploitation souterraine

L'exploitation d'une mine souterraine consiste à exploiter le minerai depuis une excavation créée sous la surface du sol, en souterrain, sans avoir à enlever l'intégralité des matériaux stériles qui le surmontent. Pour une exploitation souterraine, une quantité minimale de roches stériles est donc enlevée pour accéder au gisement. Elle correspond aux travaux des structures d'accès et d'évacuation du personnel, minerai et matériel comme les rampes, descenderies, galeries, puits, etc. Elles assurent aussi l'aération et l'évacuation des eaux (exhaure). Les travaux souterrains sont très fréquemment utilisés en exploitation artisanale, car ils ne requièrent pas de matériel lourd et cher. Le fait de ne pas avoir à mobiliser trop de roches stériles est aussi un avantage énorme pour les mineurs artisanaux. Bien que la mise en œuvre des travaux miniers souterrains soit restreinte par la réglementation en exploitation minière artisanale, elle est très fréquemment développée dans le secteur du cobalt-cuivre. Des puits et galeries sont parfois créés jusqu'à plus de 80 m de profondeur. Notons que sans ces dispositifs, les minerais d'intérêt ne seraient pas accessibles. Des chambres et piliers sont réalisés et renforcés par des dispositifs de soutènement (Boisage, muraillement), de ventilation (Souffleurs électriques) et parfois d'exhaure (pompes immergées) pour pouvoir extraire le minerai.

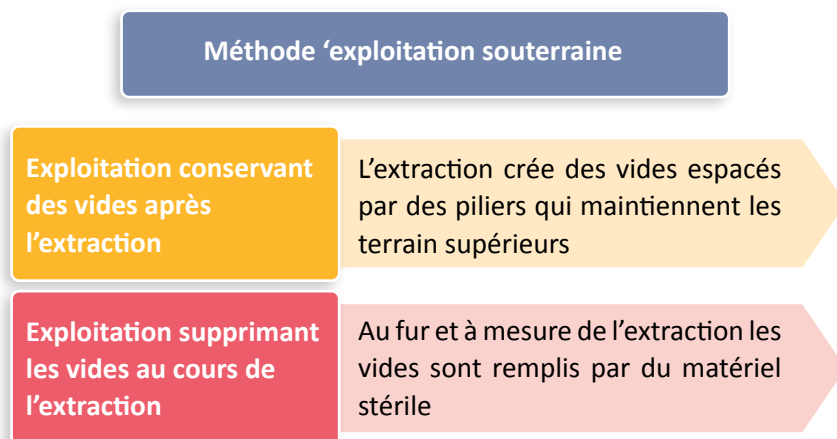


**Figure 50.** entrée de puits dans une mine de cobalt.

Les mines souterraines ont en commun la recherche de la rentabilité et de la sécurité à travers des techniques spécifiques pour l'abattage et l'extraction du minerai. Comme précédemment, le choix entre les différentes techniques d'exploitation souterraine dépend du type de gisement et de la roche qui l'entoure (roche encaissante). On doit tenir compte de :

- La géométrie du gisement (couche, amas, filon, subhorizontal, subvertical, épais, mince, positionnement par rapport au relief) ;
- La dureté du minerai (friable, résistant) ;
- La nature de l'encaissant et sa délimitation avec le minerai.

On distingue deux grandes familles de modes d'exploitation :



Les étapes classiques d'une exploitation souterraine EMAPE sont les suivantes :

- 1) **Création des structures** : fonçage des puits, mise en place des galeries ou tunnels, installation des mécanismes d'évacuation
- 2) **Abattage** : fait uniquement avec des moyens mécaniques ;
- 3) **Ventilation ou aérage** : permet d'assurer le renouvellement de l'air pour les travailleurs au fond ;
- 4) **Purge** : il s'agit de sécuriser les structures souterraines, notamment après des épisodes de pluies et après chaque période d'abattage sur le front d'extraction, afin d'éviter les risques d'accidents par chutes de pierres ou éboulement ;
- 5) **Chargement et transport** : Il s'agit de déplacer le minerai du front d'abattage vers le système d'extraction ;
- 6) **Soutènement ou boisage** : il s'agit de sécuriser l'ensemble des ouvrages souterrains des risques de chutes et éboulements.

L'ensemble de ces actions est détaillé ci-dessous. On notera que les actions de ventilation/aérage, purge et soutènement ne sont pas directement liées à la production, mais servent à garantir des conditions de travail acceptables pour les EMA.



**Figure 51.** exemple de puits de descente équipé d'un treuil électrique pour faciliter la descente du matériel et du personnel ainsi que la remontée du minerai.

### 4.3.1 Exploitation souterraine d'un gisement horizontal

La méthode classique de **chambre et piliers abandonnés** est très employée dans la mine artisanale. Elle consiste à retirer uniquement une partie du minerai de la couche, en laissant des piliers en place qui supportent le poids des terrains au-dessus et assurent la stabilité globale de la mine. Les chambres servent de voies pour le transport du minerai. Dans le cas de l'EMAPE, il est fréquent de voir des exploitants artisanaux abattre du minerai au pied des piliers ce qui contribue à les fragiliser, jusqu'à provoquer des éboulements mortels.

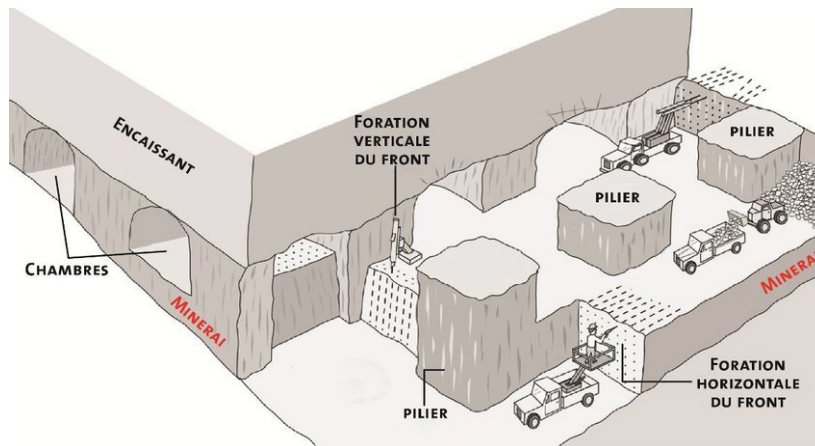


Figure 52. Schéma d'une exploitation par chambre et piliers abandonnés. D'après BRGM, tome 6, 2017.

### 4.3.2 Exploitation souterraine d'un gisement vertical

Dans le cas d'un gisement vertical, et selon sa position, on peut appliquer la méthode des **tranches montantes remblayées** qui consiste à remblayer avec du stérile les zones de minerai extraites, afin d'avoir toujours un niveau à hauteur du front d'abattage. Ce mode d'exploitation n'est pratiquement pas développé dans les EMAPE africaines. En revanche il est fréquent dans les structures avec du relief comme au Pérou.

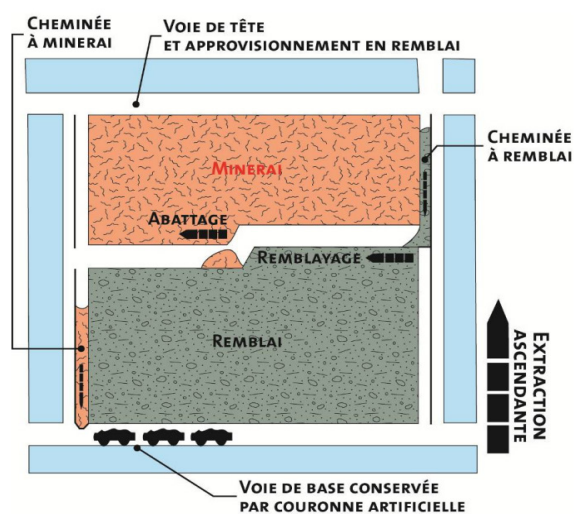


Figure 53. schéma d'exploitation par tranches montantes remblayées. D'après BRGM, Tome 6, 2017.








## 4.4 La gestion des structures souterraines

Afin d'optimiser l'activité minière souterraine, pour assurer à la fois sécurité et productivité, les structures souterraines, puits et galeries, doivent être souvent renforcées et surveillées. Elles doivent en plus avoir une taille qui permet le déplacement rapide en cas de danger imminent. Plusieurs points essentiels doivent être scrupuleusement observés.

### 4.4.1 Les ouvrages de soutènement

Les ouvrages de maintien des structures souterraines sont essentiels pour éviter les accidents et maintenir une exploitation en bon état de fonctionnement. Le besoin de renforcement des structures dépend de la qualité de la roche, en particulier son degré de fracturation). Si elle n'est pas fracturée

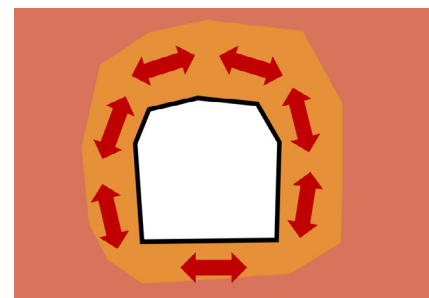
Roche pas fracturée	Roche peu fracturée	Roche fragile, très fracturée
		
Dans la roche dure et stable, les galeries et autres structures peuvent tenir plusieurs années sans aucun support.	Dans les roches un peu fracturées, les structures auront besoin de soutènements et renforts pour éviter des accidents de type chute de pierres.	Dans les roches peu solides, les structures ont besoin de beaucoup de renforts pour éviter les chutes de pierres et les éboulements de mine.

Or la pression des roches au-dessus d'un tunnel ou autour d'un puits peut être très importante ! Pour une épaisseur de 100 m de roches au-dessus d'une galerie, la pression peut être de plusieurs centaines de tonnes par mètre carré !



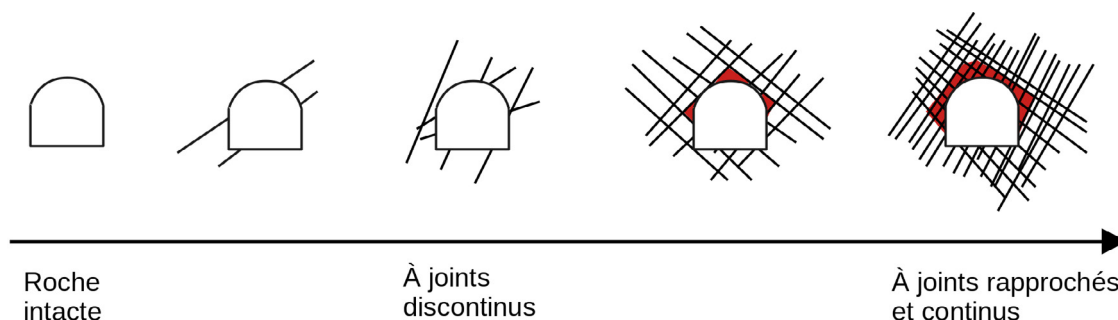
**Figure 54.** vue en coupe de la hauteur de roche au-dessus d'une galerie souterraine. La pression dépend de la hauteur de roche au-dessus.

Dans la réalité c'est la roche elle-même qui contient la pression en formant une arche autour du vide formé par la galerie. La pression est répartie latéralement autour du plafond puis le long des parois pour être ensuite transmise en dessous de la galerie. C'est une forme de « compensation » du vide créé par la galerie (figure 55).



**Figure 55.** formation d'une « arche » de pression autour de la galerie.

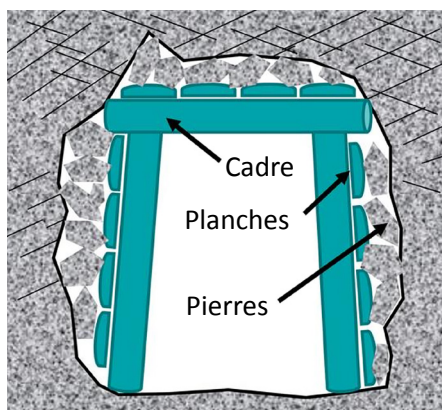
Le rôle du renforcement des structures telles que les galeries va être surtout d'empêcher que les roches fracturées autour de la galerie (au-dessus et sur les côtés) puissent rester en place et ne pas fragiliser l'arche de pression. Comme l'épaisseur de l'arche ne dépasse généralement pas les 1 à 3 m, un renforcement en bois peut généralement supporter cette pression.



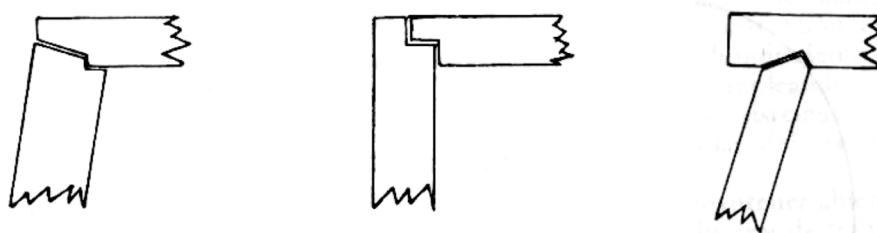
**Figure 56.** Schéma montrant l'évolution des risques en fonction du niveau de fracturation de la roche.

La répartition et la nature de la fracturation vont augmenter les besoins en soutènement (ou boisage). La figure 56 montre qu'avec un niveau de fractures élevés et interconnectées par croisement de plusieurs familles, va augmenter les risques de détachement de roches et le besoin de soutien.

L'arche existe tout le long de la galerie, elle doit donc être assurée par des structures tout le long, du moins partout là où la roche est fracturée. Dans la pratique on fabrique des cadres composés de deux poteaux pour les parois et d'un chapeau pour le plafond. Cette structure doit être accompagnée de planches ou morceaux de bois qui servent à maintenir serrés les pierres de comblement le long de la paroi, comme montré en figure 57. Le rôle des pierres et des planches le long de la paroi et au plafond est d'éviter le dégagement ou descellement des roches autour de l'arche. Les cadres les plus classiques sont faits en bois dans l'EMAPE. Le plafond et le chapeau sont connectés et maintenus de différentes manières (figure 58).



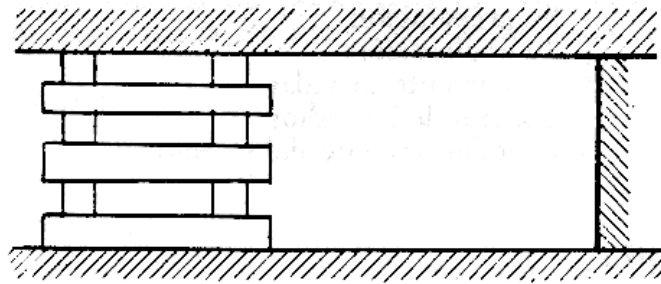
**Figure 57.** Principe du cadre de soutènement avec la protection latérale par des planches.



**Figure 58.** styles de jointures de cadre pour parer à différents types de pressions : à gauche et au centre, plutôt une pression dominante horizontale, à droite plutôt une pression dominante verticale.



#### 4.4.2 Le soutènement de zones d'extraction



**Figure 59.** Principe de montage du pilier en bois simple pour le soutien d'une voûte.

Lorsque l'extraction est terminée, il peut rester des chambres ou des fronts qui occupent une grande place vide, qui pourrait subir des pressions et s'effondrer. Pour prévenir ces problèmes, les mineurs installent souvent des piliers en bois (figure 59) ou en pierres (figure 62), ou encore à l'aide de sacs de roches stériles (figure 61). Ces méthodes servent à renforcer les piliers existants et stabiliser les structures sur des périodes plus longues. D'un autre côté, les zones d'extraction, une fois le travail terminé, devraient être effondrées afin de fermer correctement les structures. Il n'est donc pas nécessaire de réaliser des renforts de piliers trop solides, mais simplement pour éviter la fragilisation des voûtes et un effondrement précoce.



**Figure 60.** Exemple de pilier en bois installé pour retenir une zone fragile. © baguenaudes.net.



**Figure 61.** Renforcement d'un pilier d'entrée en surplomb d'une galerie par des sacs de roche stérile.





**Figure 62.** soutènement par bourrage de pierres. © baguenaudes.net.

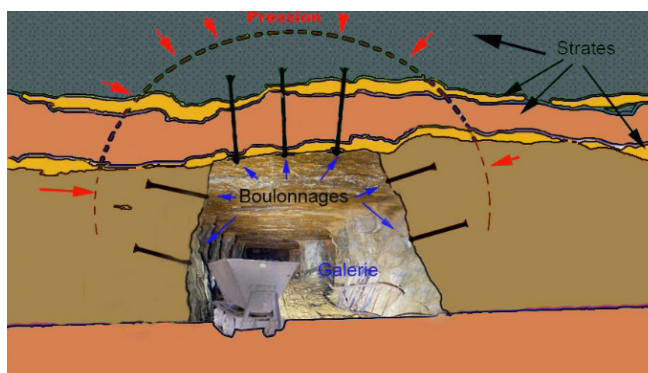
Les mineurs artisanaux utilisent aussi fréquemment des renforts horizontaux dans le cas de filons verticaux. Ces cas ne sont pas fréquents dans l'exploitation des minerais de cobalt-cuivre, mais peuvent être utiles dans certaines circonstances.



**Figure 63.** Exemple de renfort horizontal dans une mine artisanale et filonienne d'or.

Les rondins servent également d'alerte. Ils sont disposés en travers de la chambre d'abattage. Si le rondin craque et casse, cela signifie que les parois se rapprochent et inversement si le rondin tombe.

On peut souligner qu'il existe de nombreuses autres méthodes de soutènement et renforcement des structures souterraines, mais elles sont généralement utilisées dans l'industrie et requièrent des moyens importants qui dépassent les capacités d'investissement des coopératives minières. L'accès à ces techniques en RDC est également très complexe. On peut mentionner l'existence de structures de soutènement de galeries en acier : cintres, piliers et cadres en acier, étaçons et autres éléments qui supportent des pressions élevées. On peut aussi citer le boulonnage, qui consiste à perforer les parois et à y installer des tiges filetées sur lesquelles on boulonne des écrous qui vont maintenir les roches en place.



**Figure 64.** principe du boulonnage dans l'exploitation souterraine. © baguenaudes.net.



La technique de boulonnage peut varier si on combine la densité des fractures qui affectent la roche et le niveau des contraintes que doivent supporter les ouvrages miniers. Parfois on ajoute le béton projeté pour limiter la progression des fissures.

#### 4.4.3 Égrisage ou curage des structures

Si en général, comme nous venons de le voir, les soutènements et autres renforcements de structures cherchent à éviter le détachement de blocs et la fragilisation des plafonds et parois, la purge des structures souterraines peut être nécessaire pour éviter les chutes des blocs qui menacent de se détacher. C'est le cas par exemple après un épisode pluvieux ou une reprise de chantier après une période d'arrêt. La purge intervient aussi après chaque tir d'explosifs (figure 65, qui ne s'applique pas dans le cas l'EMAPE).



**Figure 65.** travailleur en train de purger après un tir (exploitation industrielle).

#### 4.4.4 Renforcement des puits

Les puits sont souvent réalisés pour accéder au niveau de la zone minéralisée et pour assurer un aérage suffisant. De la même façon que les galeries doivent être renforcées, les puits sont également soumis à des forces qui les détériorent et peuvent engendrer des accidents graves.

Plusieurs éléments doivent être pris en compte :

- Les fragilités dues à la structure de la roche ;
- La chute dans le puits de remblais mal retenus en surface ;
- La détérioration du puits par les eaux de pluies.



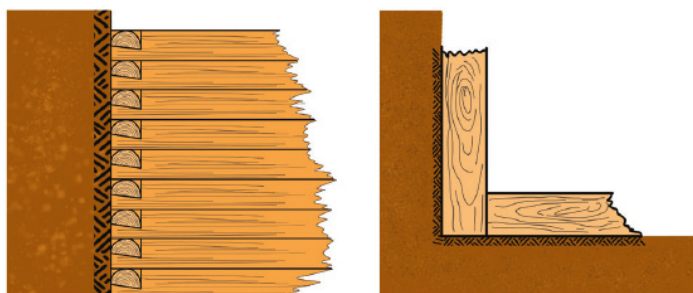
**Figure 66.** exemple de puits boisé.

Les puits doivent être renforcés par le boisage en plein, sans interstices, ce qui évite l'effritement des parois au cours des allers et venues de matériel, minerais et personnes (figure 66). On doit veiller aussi à ce que les bois soient solidement assemblés entre eux. On doit pouvoir y installer des échelles sans aucun problème. Les bois sont taillés de manière à s'emboîter les uns dans les autres. S'ils sont coupés à la taille exacte du puits, alors ils sont comprimés les uns avec les autres et forment une structure très solide.



**Figure 67.** sacs de stériles qui évitent les problème de glissement de remblais ou de pierres et protègent des ruissellements, dans une mine de cobalt.

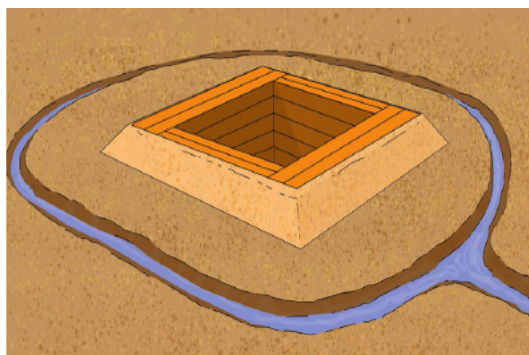
Les entrées de puits sont également des zones à protéger, pour éviter les écoulements d'eau et les chutes de pierres ou de remblai. Pour éviter ces problèmes, les entrées de puits sont fréquemment protégées par des sacs de stériles (figure 67).



**Figure 68.** à gauche, technique de taille et d'emboîtement des bois pour le soutènement des puits, à droite montage du cadre supérieur. D'après le mining handbook, Mineral Resource Authority of Mongolia, 2014.

Il est aussi important d'éliminer les eaux de ruissellement. En effet, les eaux de surface peuvent altérer la stabilité des strates des roches et même inonder la mine. Des venues soudaines (tout-venant de boue) de matière fluidisée (par exemple, sable, minerais abattu ou roche) qui est autrement relativement inoffensive à son état sec et des ruptures de pente sont souvent les conséquences de la pénétration des eaux de surface dans la mine. Cela peut constituer un risque grave pour la santé et la sécurité des travailleurs.

Une des solutions est de construire des canaux de drainage autour de l'entrée du puits et de gérer les écoulements d'eau de manière à ce que les eaux remplissent des puits abandonnés ou retournent dans le réseau des eaux de surface, comme abordé dans le **module 3**.



**Figure 69.** schéma de canal de drainage autour d'une entrée de puits. D'après le mining handbook, Mineral Resource Authority of Mongolia, 2014.





Il est tout aussi utile de couvrir l'entrée du puits avec une toiture ou une bâche pour empêcher l'eau de pluie d'entrer.



Figure 70. toiture en tôle autour d'un puits dans une EMAPE de cobalt.

#### 4.4.5 Aérage

L'aérage est un paramètre indispensable pour la survie des exploitants miniers qui travaillent au fond. En effet comme nous l'avons vu dans le **module 2** (HSST), la qualité de l'air peut rapidement se dégrader, sous l'effet de la respiration des mineurs qui consomme l'oxygène vital, ou sous l'effet de la production ou de l'émergence de gaz nocifs pour la santé. On soulignera qu'en plus de cela, dans les mines de cobalt, les exploitants miniers peuvent être exposés à des poussières de métaux qui peuvent provoquer des maladies et troubles nerveux.

De plus, l'air souterrain peut être rapidement humide, accélérant ainsi la dégradation des structures de soutènement en bois.

Pour parer à ce problème, une solution consiste à créer un mouvement d'air régulier et suffisant pour que l'air soit de qualité suffisante pour garantir la santé des exploitants miniers et protéger les infrastructures. L'aérage peut être naturel ou pulsé par des machines.

Dans le cas de l'aérage naturel, les structures profitent des écarts de température entre l'air et les structures souterraines. Lorsque l'air est chaud et la roche froide, l'air a tendance à remonter les structures, et à les redescendre lorsque c'est l'inverse (figure 71).

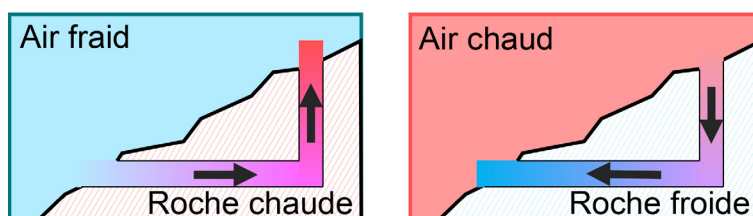


Figure 71. principe de fonctionnement de la ventilation naturelle.

Pour cela il faut naturellement qu'il existe deux entrées dans l'exploitation, et qu'elles soient à des niveaux différents. Remarquons au passage qu'une seconde entrée est une mesure de sécurité très importante.

Ce mécanisme a plusieurs avantages : il est facile à mettre en œuvre, ne coûte pas cher à faire fonctionner, et constitue une mesure de sécurité importante pour les mineurs.



Il a aussi plusieurs désavantages :

- Il ne fonctionne que s'il existe une différence de température entre l'air et la roche, ce qui selon les saisons peut varier ;
- Les mouvements d'air peuvent changer de sens entre la nuit et le jour (variation de température de l'air) avec des périodes transitoires sans mouvement d'air (début et fin de journée) ;
- le flux d'air est relativement faible.

En résumé, ce système est adapté pour les mines artisanales de production modeste qui n'utilisent pas d'outils mécanisés.

La ventilation pulsée, permet un aérage commandé et adapté aux besoins. Il s'agit en général d'un tube d'air dans lequel est poussé de l'air à l'aide d'un ventilateur ou d'une turbine (figure 72). les deux types de machines doivent être alimentées en électricité, ce qui engendre un coût. Les ventilateurs sont les moins employés, car moins efficaces.



**Figure 72.** Exemple de turbine d'aérage dans une mine artisanale. On remarque la largeur du tube de transport de l'air.

Les turbines comme celles de la figure 72 font entrer l'air dans l'axe de la turbine et le propulsent à l'aide de pales dans l'axe du tuyau. Ce type de turbine est très solide, facile à trouver et peut même être fabriqué localement. Plus la taille de la turbine est grande et plus la puissance du flux sera élevée. Cependant, il faut souligner que le point le plus important est le diamètre du tube qui conduit l'air. En effet, plus le diamètre est petit et plus la résistance de l'air sera grande et donc le flux d'air frais en bout de tube sera faible. Il est donc impératif **d'utiliser des tubes de grand diamètre** ! La figure 73 montre les avantages et désavantages des 3 types de montages classiquement utilisés dans l'exploitation minière.

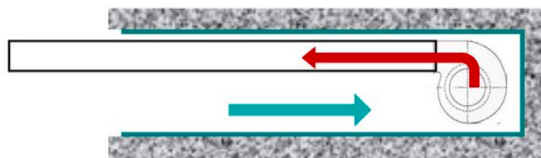
#### Turbine à l'extérieur

- L'air frais entre rapidement
- L'air vicié sort lentement



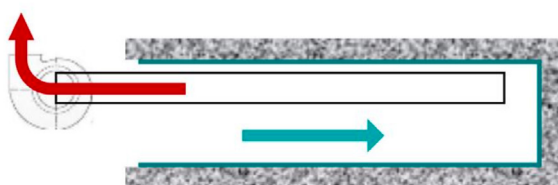
#### Turbine à l'intérieur

- L'air vicié sort rapidement
- L'air frais entre lentement
- L'installation électrique doit être dans la galerie
- Le bruit de la turbine est dans la galerie



#### Turbine à l'extérieur, en expulsion

- Même avantage que la turbine à l'intérieur mais sans le désavantage de la turbine à l'intérieur (bruit, électricité)
- Dans ce cas les tuyaux doivent être rigides.



**Figure 73.** Différents types de dispositions pour l'installation d'une ventilation forcée.



**Figure 74.** Exemple de turbine utilisée dans une mine artisanale.



### Que retenir de cela ?



- L'EMAPE est pratiquée soit en mine à ciel ouvert, soit en mine souterraine ;
- Lorsque le minerai est exploité à ciel ouvert, cela est en général réalisé en découverte ou en fosse ;
- La gestion des structures d'une mine à ciel ouvert doit prendre en compte de nombreux aspects :
  - Éviter les surplombs ;
  - Gérer les gradins : forme, rapport talus et banc, types de cassures et glissements ;
  - Pratique de la purge pour réduire les risques d'accidents ;
  - Gestion des remblais ;
  - Gestions des eaux qui peuvent causer de multiples dégâts ;
- Lorsque le minerai est exploité en souterrain on a souvent affaire soit à une exploitation en piliers si le gisement est horizontal ou presque, ou par chambres ramblayées lorsque le gisement est plutôt vertical.
- La gestion des exploitations souterraines requiert aussi la prise en compte de plusieurs aspects :
  - Les ouvrages de soutènement, leur fonctionnement, les règles à respecter ;
  - Les soutènements spéciaux des chambres d'extraction ;
  - L'égrisage ou curage des structures ;
  - Le soutènement des puits, les méthodes de montage, les règles à respecter ;
  - La gestion des eaux pluviales autour des puits ;
- L'aérage des structures souterraines, avec l'aérage naturel et la ventilation forcée.





## Testez vos connaissances

Refaites le test maintenant que vous avez eu la formation et voyons si vous avez progressé. Les réponses sont en annexe 6.1.

Question	Vrai 	Faux 
1. Une mine à ciel ouvert est toujours exploitée selon la technique de la découverte		
2. Dans une mine souterraine le plus important est la tenue des structures pour éviter les chutes de pierres et les effondrements.		
3. L'exploitation souterraine permet de réduire la quantité de roches stériles à dégager.		
4. La gestion des remblais requiert de les éloigner des structures de gradins		
5. Dans une mine souterraine les piliers servent à mieux gérer le filon.		

# SEANCE 5

## CONTRAINTES LÉGALES SUR LES ASPECTS TECHNIQUES



### Objectifs de la séance

- Connaître les contraintes techniques qui sont formulées dans le cadre de la loi ;
- Connaître les exigences techniques d'autres standards et initiatives sur le cobalt-cuivre.



### Introduction

Le cadre légal de la RDC impose des méthodes et limitations, mais donne aussi des droits en matière de techniques d'exploitation, et de ventes de minerais. Selon le type d'autorisation ou de permis d'exploitation, les opérateurs peuvent réaliser certaines procédures ou et utiliser certaines ressources. Les organisations minières sont responsables de la conformité avec ces lois. C'est le cas, notamment, des coopératives minières.

Certains standards internationaux qui garantissent une certaine qualité de production peuvent aussi imposer des contraintes. Cependant, ils exigent tous et en premier lieu une conformité avec les lois nationales du pays dans lequel se fait l'exploitation.



Cette séance vise à améliorer la connaissance des contraintes légales.



## Testez vos connaissances

Pour commencer cette partie, testez vos connaissances en répondant aux questions suivantes. Lisez ensuite la partie et, à la fin, vous pourrez repasser le test et vérifier si vous vous êtes amélioré.

Cochez dans la case **Vrai** ou **Faux**

Question	Vrai 	Faux 
1. Dans le code minier de la RDC, il n'y a pas d'article qui fixe les obligations auxquelles sont soumis les coopératives minières et l'exploitant artisanal des mines.		
2. Le règlement minier de la RDC autorise l'exploitant minier artisanal à creuser des tunnels et à réaliser des excavations de plus de 30 mètres de profondeur.		
3. La norme EGC apporte aux coopératives des plans de développement de leur exploitation pour les exploitations qui sont intégrées à son réseau de production.		



## 5.1 Le Code minier

Le secteur des mines est un domaine vital pour l'économie de la République Démocratique du Congo ; le sous-sol du pays est régi comme une propriété souveraine de l'État congolais. Le législateur y veille scrupuleusement en édictant des lois qui encadrent son exploitation. Il y fournit des définitions des termes utilisés dans les textes, précise les champs d'application et précise les principes garantissant l'organisation de toute activité d'exploitation minière.

L'exploitation minière artisanale est définie dans le Code Minier en vigueur dans le Titre IV<sup>4</sup>. Un résumé du champ d'application est précisé dans le tableau ci-dessous.

Code Minier	
Article	Commentaire
Article 109 du Titre IV	L'exploitation minière artisanale est définie par une <b>Zone d'exploitation artisanale</b> , et ne peut exister que si le gisement <b>ne peut pas être exploité de manière industrielle</b> . Par contre, si une exploitation minière artisanale est définie sur le périmètre concerné, aucun autre permis ne peut y être octroyé (principe d'exclusivité).
Article 112 du Titre IV	Les opérateurs artisanaux (les coopératives et les exploitants miniers artisanaux) doivent respecter des normes en matière de sécurité, d'hygiène, d'utilisation de l'eau et de protection de l'environnement qui sont définies dans le <b>Règlement minier</b> .
Article 113 du Titre IV	Les opérateurs miniers artisanaux doivent demander une autorisation s'ils souhaitent <b>transformer leurs produits miniers</b> . Ils n'ont pas d'attributions pour le faire dans le cadre de l'autorisation d'exploitation artisanale.
Article 114 bis, alinéa i du Titre IV	Les coopératives minières qui font une demande d'autorisation d'exploitation doivent démontrer qu'elles ont les capacités <b>techniques et financières</b> pour effectuer cette exploitation.

<sup>4</sup> Modifié et complété par l'article 4 de la Loi n° 18/001 du 09 mars 2018 modifiant et complétant la Loi n°007/2002 du 11 juillet 2002 portant Code minier.

## 5.2 Règlement minier

Le Règlement minier est le principal outil de gestion technique de l'EMAPE, et plus particulièrement l'annexe IV portant sur le *code de conduite de la coopérative minière ou des produits de carrière agréée et de l'exploitant minier*.

Règlement minier	
Article	Commentaire
Article 2	Il définit l'ensemble de mesures, conditions techniques, méthodes de recherches, d'exploitation ainsi que des procédés des traitements minéralurgiques et métallurgiques requis servant à valoriser le gisement et optimiser le rendement global d'extraction dans le respect des règles de sécurité, d'hygiène et de protection de l'environnement.
Article 232	Assuré par l'Administration des Mines, notamment le SAEMAPE et la DIVIMINES, les Services techniques spécialisés. Cet encadrement qui porte, notamment, sur les modalités du respect du Code de conduite, de l'environnement, des règles de l'art, de la sécurité et de l'hygiène, est sanctionné par un test d'évaluation dont les résultats sont transmis pour disposition au Chef de Division provinciale des Mines du ressort.
Article 233	Un stage de formation technique est obligatoire pour les exploitants miniers. On y enseigne les techniques d'exploitation artisanale ainsi que les mesures de sécurité et de protection de l'environnement. À l'issue du stage, le SAEMAPE délivre un certificat de participation aux personnes qui ont suivi l'intégralité du stage.
Annexe IV article 9	<p>la coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal sont tenus de ne pas creuser de tunnels et à ne pas réaliser d'excavations de plus de 30 mètres de profondeur.</p> <p>Par ailleurs ils ne doivent pas faire de descente avec une pente de plus de 15 %.</p> <p>En cas d'exploitation par piliers abandonnés, ces piliers doivent être de 1 m de large pour des espaces vides de 2 m de large. Ce qui veut dire que les opérateurs ne peuvent exploiter plus des 2/3 du minerai.</p>
Annexe IV article 12	La coopérative minière ou des produits de carrières ou l'exploitant artisanal s'engage à participer au stage de formation en techniques d'exploitation artisanale organisé par les services spécialisés du ministère des Mines.





### 5.3 La norme EGC



La norme d'approvisionnement responsable de l'Entreprise Générale du Cobalt ('Normes EGC') a été développée dans le respect des lois de la RDC, du Mécanisme Régional de Certification de la CIRGL et du devoir de diligence de l'OCDE. Ces exigences sont obligatoires pour les coopératives et les EMA qui vendent légalement leur production via l'EGC. La norme produit également des exigences pour l'EGC auprès des coopératives.

Norme EGC	
Article	Commentaire
Partie 1 – norme applicable aux travailleurs	<p>La norme reprend les dispositions du Code minier, mais avec des limites plus restrictives, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'interdiction de creuser des tunnels,</li> <li>• Aucune excavation de plus de 10 m de profondeur,</li> <li>• L'interdiction de travailler en cas de danger.</li> </ul>
Partie 2 – norme applicable aux coopératives, Article 2.10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les excavations ne doivent pas dépasser 10 m de profondeur,</li> <li>• Les parois de l'excavation (gradins, parois de puits, et piliers) doivent être préservés</li> <li>• S'il s'avère que les zones d'excavation dépassent 10 mètres de profondeur ou présentent des parois altérées ou des tunnels, les coopératives minières doivent immédiatement suspendre leurs activités dans cette zone d'excavation jusqu'à ce qu'elle soit sécurisée par l'EGC grâce à l'enlèvement des déblais.</li> </ul>
Partie 3 – norme applicable à l'EGC, article 3.5	L'EGC établira des plans documentés de développement et de fermeture de la mine pour chaque site minier de l'EGC.



## Testez vos connaissances

Vous pouvez tester à nouveau vos connaissances en répondant aux questions ci-dessous. Les réponses se trouvent dans l'annexe 6.1.

Question	Vrai 	Faux 
1. Dans le code minier de la RDC, il n'y a pas d'article qui fixe les obligations auxquelles sont soumis les coopératives minières et l'exploitant artisanal des mines.		
2. Le règlement minier de la RDC autorise l'exploitant minier artisanal à creuser des tunnels et à réaliser des excavations de plus de 30 mètres de profondeur.		
3. La norme EGC apporte aux coopératives des plans de développement de leur exploitation pour les exploitations qui sont intégrées à son réseau de production.		





# SEANCE 6

## ANNEXES

### 6.1 Réponses aux exercices





#### Séance 1

##### Testez vos connaissances

Question	Réponse
1. L'exploration n'est pas une étape importante ni très utile pour l'optimisation de l'exploitation minière.	 <b>Faux</b> : L'exploration est la seule méthode pour réaliser une planification minière dans le cas d'un démarrage de projet.
2. Le cycle de l'exploitation minière est une donnée importante pendant toute la vie du site minier	 <b>Vrai</b> : il permet de mettre en place des activités qui vont servir pour les étapes ultérieures, comme les changements de techniques.
3. Mieux planifier c'est réduire les coûts d'exploitation, optimiser le rendement et réduire les risques pour les travailleurs.	 <b>Vrai</b> : c'est un investissement qui permet de réduire les coûts inutiles.
4. Les mineurs artisanaux négligent souvent la planification minière.	 <b>Vrai</b> : car le plus souvent l'expansion du projet minier n'est pas programmé mais suit une tendance naturelle qui n'est pas pilotée par la direction de la coopérative.
5. La planification minière n'aura pas d'influence sur les techniques d'extraction et de traitement du minerai.	 <b>Faux</b> : au contraire, la planification va pouvoir mettre en évidence le besoin de changement de techniques en fonction du gisement et des objectifs réalisables.





## Séance 2

### Testez vos connaissances

Question	Réponse
1. Un minéral est une substance naturelle issue de la dégradation de végétaux	 <b>Faux</b> : un minéral est une substance formée d'atomes qui sont agencés régulièrement selon une forme bien définie. On parle de forme cristallisée.
2. Les roches sont des assemblages de minéraux	 <b>Vrai</b> : ce sont des assemblages plus ou moins consolidés et compacts de minéraux.
3. L'hétérogénite est le minéral le plus intéressant pour les exploitants artisanaux	 <b>Vrai</b> : il est au moins deux fois plus concentré que les sulfures de cobalt que l'on peut trouver plus en profondeur.
4. Les sulfures peuvent être exploités, mais on les trouve en général à plus grande profondeur.	 <b>Vrai</b> : ils sont généralement soit sous forme originale dans les couches profondes, soit issu d'une recristallisation d'atomes qui ont été transportés par les eaux d'infiltration.

## Séance 3






### Testez vos connaissances

Question	Réponse
1. L'exploration est une activité qui ne concerne pas l'exploitation minière artisanale.	 <b>Faux</b> : l'exploration est une étape primordiale pour une bonne planification et gestion du projet minier.
2. Pendant l'exploration, il est possible de faire des puits.	 <b>Vrai</b> : c'est une des méthodes simples utilisée pour prélever des échantillons.
3. L'exploration simplifiée permet seulement de connaître le périmètre du gisement.	 <b>Vrai</b> : on ne peut pas connaître le volume total du gisement.
4. L'exploration demande de faire une cartographie de la zone à explorer.	 <b>Vrai</b> : c'est un élément de base pour réussir l'identification du gisement, mais elle peut être réalisée à la main, sans connaissances approfondies.






## Séance 4

### Testez vos connaissances.

Question	Réponse
1. Une mine à ciel ouvert est toujours exploitée selon la technique de la découverture	 <b>Faux</b> : on peut aussi l'exploiter avec la technique de la fosse.
2. Dans une mine souterraine le plus important est la tenue des structures pour éviter les chutes de pierres et les effondrements.	 <b>Vrai</b> : C'est une des conditions pour une bonne production.
3. L'exploitation souterraine permet de réduire la quantité de roches stériles à dégager.	 <b>Vrai</b> : on ne dégage que ce qui est nécessaire pour creuser les puits et les galeries.
4. La gestion des remblais requiert de les éloigner des structures de gradins	 <b>Vrai</b> : Sinon on risque des éboulements et rupture de structures.
5. Dans une mine souterraine les piliers servent à mieux gérer le filon.	 <b>Faux</b> : les piliers servent à éviter l'effondrement du plafond ou de la voûte.

## Séance 5

### Testez vos connaissances

Question	Réponse
1. Dans le code minier de la RDC, il n'y a pas d'article qui fixe les obligations auxquelles sont soumis les coopératives minières et l'exploitant artisanal des mines.	 <b>Faux</b> : le titre IV est consacré aux dispositions sur l'exploitation artisanale.
2. Le règlement minier de la RDC autorise l'exploitant minier artisanal à creuser des tunnels et à réaliser des excavations de plus de 30 mètres de profondeur.	 <b>Faux</b> : les tunnels sont interdits et les excavations ne doivent pas dépasser les 30 m de profondeur.
3. La norme EGC apporte aux coopératives des plans de développement de leur exploitation pour les exploitations qui sont intégrées à son réseau de production.	 <b>Vrai</b> : La norme indique des obligations pour l'EGC à aider les coopératives à mettre en place une planification minière et une fermeture.

# MODULES DE FORMATION

