



**ACADÉMIE NATIONALE DES SCIENCES,  
DES ARTS ET DES LETTRES  
DU BURKINA FASO**



# Exploitation **AURIFÈRE**

au **Burkina Faso** :

Conséquences Economiques,  
Environnementales, Sanitaires et Sociales

**RAPPORT D'ETUDE**

JUILLET 2024



# Mot du Président

L'exploitation minière, principalement aurifère, joue un rôle central dans le développement économique et social du Burkina Faso. En tant que pilier fondamental de l'économie nationale, devant la culture du coton, l'exploitation aurifère contribue de manière significative aux recettes de l'Etat et constitue une source directe d'emplois et de revenus pour les communautés locales.

Bien que les retombées économiques de l'exploitation aurifère au Burkina Faso et la question sécuritaire focalisent plus l'attention des acteurs du développement, cette activité présente également des impacts environnementaux et sociaux souvent graves. Il est donc essentiel de procéder à une évaluation approfondie pour intégrer pleinement les principes de durabilité dans les actions entreprises.

Conformément à sa vision exprimée dans son Plan Stratégique de Développement 2022-2026, l'ANSAL-BF ambitionne d'être à l'horizon 2026, une institution de référence en matière de conseil, d'accompagnement et de veille stratégiques dans les domaines des sciences, des arts et des lettres pour la promotion du développement socio-économique du Burkina Faso.

De ce fait, face aux défis complexes de l'exploitation aurifère, l'ANSAL-BF a mené plusieurs études en 2018, les a actualisé en 2024, afin d'identifier et d'analyser les impacts de l'exploitation artisanale, de la petite mine mécanisée et des grandes mines industrielles. Ces études, réalisées par les différents collègues de l'Académie, ont abouti à la production d'un document complet abordant cinq volets essentiels. Ce sont les composantes suivantes : la socio-économie, l'environnement physique (eau, air, sol), les ressources naturelles et la sécurité alimentaire, la santé humaine et animale et l'insécurité.

Aussi voudrais-je exprimer ma profonde gratitude envers tous les acteurs qui ont contribué à ces études, y compris les services techniques des ministères, les mines et les communes locales. Leur contribution a été décisive pour évaluer les impacts sur la société, l'économie et l'environnement. J'espère que ces partenariats fructueux se poursuivront dans les années à venir.

J'adresse également mes félicitations aux membres internes et externes du comité d'actualisation des études, ainsi qu'aux enquêteurs et organisateurs des études de 2018 et de 2024 pour leur constante disponibilité et le travail abattu avec rigueur.

Ce document, accompagné d'un résumé exécutif et d'une plaquette, est proposé comme outil d'orientation stratégique. Pour ce faire, des recommandations spécifiques sont faites à l'attention de trois acteurs clés : le Gouvernement, les sociétés minières industrielles, les chercheurs et les communicateurs et les communautés locales, afin de favoriser un développement durable du secteur aurifère tout en minimisant ses impacts négatifs. Ces données peuvent orienter les ONG, les chercheurs et les étudiants vers les sources primaires pertinentes.

J'espère que la diffusion de ce document conduira à l'adoption des recommandations fortes, en phase avec l'Objectif de Développement Durable 12 (ODD 12), qui vise à promouvoir une production et une consommation responsables.

**Dr Paco SEREME**  
*Directeur de Recherche*  
*Président de l'ANSAL-BF*

# Composition de l'équipe de rédaction

Le comité de rédaction du présent document intitulé « Exploitation aurifère au Burkina Faso: conséquences économiques, environnementales, sanitaires et sociales » est constitué de membres issus des cinq (05) collèges de l'ANSAL-BF avec la participation de personnes-ressources dotées d'expertise en la matière.

## **Equipe- Socio-économie et insécurité :**

Georges COMPAORE (Collège SHLAC),

Séni OUEDRAOGO (Collège SJPEG),

Ludovic Ouhonyioué KIBORA (INSS),

Elie KABORE (communicateur).

## **Equipe- Environnement physique :**

Joseph BATHIEBO (Collège ST) et Martine DIALLO (IRSAT/CNRST)

## **Equipe- Ressources naturelles et sécurité alimentaire :**

Jean Noël PODA (Collège SNA) et Georges YAMÉOGO

## **Equipe- Santé Humaine et Animale :**

Arouna OUÉDRAOGO (Collège SSHA),

BANDE Adama (Ministère de la Santé et de l'Hygiène publique),

ILBOUDO Marcel (Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales et halieutiques).

La Coordination des travaux du comité a été assurée par Yvonne BONZI COULIBALY, Trésorière adjointe de l'ANSAL-BF et membre du Collège Sciences et Techniques avec l'appui de deux rapporteurs : Jean Noël PODA et Elie KABORE.

# Remerciements

- 2IE : Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
- ANEEMAS : Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations artisanales et Semi-mécanisées
- ANEVE : Agence Nationale des Evaluations Environnementales
- BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
- BUMIGEB : Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina
- CNRST : Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique
- COMMUNE DE HOUNDE**
- DGM : Direction de la Géologie et des Mines
- DGMGC : Direction Générale des Mines, de la Géologie et des Carrières
- DGPE : Direction Générale de la Préservation de l'Environnement
- DGRE : Direction Générale des Ressources en Eau
- Direction Régionale de la Santé / HAUT BASSINS**
- GPMB : Groupement Professionnel, des Miniers du Burkina
- Société HOUNDE GOLD**
- MARAH : Ministère de l'Agriculture des Ressources Animales et Halieutiques
- MMCE : Ministère des Mines, des Carrières et de l'Énergie
- MCPEA : Ministère du Commerce, de la Promotion de l'Entreprise et de l'Artisanat
- MECV : Ministère de l'Environnement et de l'Amélioration du Cadre de Vie
- MEEVCC : Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique
- MEMC : Ministère de l'Énergie, des Mines et des Carrières
- MESSRS : Ministère des Enseignements Secondaire Supérieur et de la Recherche Scientifique
- MRA : Ministère des Ressources Animales
- MS : Ministère de la Santé
- ONEA : Office National de l'Eau et de l'Assainissement
- SONASP : Société Nationale des Substances Précieuses

# Table des matières

Mot du Président.....	3
Composition de l'équipe de rédaction.....	5
Remerciements.....	6
Liste des figures.....	11
Liste des tableaux.....	12
Liste des cartes.....	13
Liste des photos.....	13
Liste des sigles et abréviations.....	14
<b>INTRODUCTION GÉNÉRALE.....</b>	<b>19</b>
1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	19
2. TYPES D'EXPLOITATION AURIFERE.....	21
2.1. Exploitation artisanale.....	21
2.2. Exploitation semi-mécanisée.....	24
2.3. Exploitation industrielle.....	24
3. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	29
4. METHODOLOGIE GLOBALE.....	30
5. REFERENCES.....	33
<b>CHAPITRE 1 : CONSEQUENCES SOCIOECONOMIQUES DE L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO.....</b>	<b>36</b>
1. INTRODUCTION.....	37
2. IMPORTANCE DE L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO.....	39
3. EFFETS POSITIFS DE L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO.....	45
4. EFFETS NÉGATIFS DE L'EXPLOITATION AURIFÈRE AU BURKINA FASO.....	52
5. CONCLUSION.....	56
6. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES.....	57
1- A l'endroit de l'État.....	57
2- A l'endroit des institutions financières.....	57
3- A l'endroit des entreprises minières et des artisans miniers.....	57
REFERENCES.....	58
<b>CHAPITRE 2 : IMPACT DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAU, SOL ET AIR.....</b>	<b>60</b>
1. INTRODUCTION.....	61
Objectifs.....	61
Méthodologie.....	62
PRODUITS CHIMIQUES DANS L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO ET RISQUES LIES.....	62
1. Liste de produits chimiques dangereux utilisés dans l'exploitation aurifère.....	62
2.1. Risques liés aux produits chimiques utilisés dans l'exploitation aurifère sur l'environnement physique.....	65
2.1.1 Risques liés à l'utilisation des produits chimiques.....	65

3.	ETAT DE CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES SITES D'EXPLOITATIONS AURIFERES ...	73
3.1	Données EIES.....	73
3.2.	Données issues de diverses études ou de recherches antérieures.....	77
3.3	Données de suivi environnemental 2020-2023 .....	80
3.4	Analyses physico-chimiques réalisées dans les études de l'ANSAL-BF en 2018 et 2024.....	86
4.	DISCUSSION .....	88
5.	STRATEGIES D'ATTENUATION DES RISQUES .....	88
5.1.	Présentation des stratégies mises en place.....	88
5.1.1	Législation .....	88
5.1.2	Gestion des produits chimiques et suivi environnemental .....	91
5.1.2	Restauration des sites et dépollution.....	93
5.2	Techniques de réhabilitation des parcs à résidus.....	95
5.3	Stratégies d'extraction durable.....	98
5.4	Contribution des acteurs du développement : chercheurs, communicateurs, éducateurs environnementalistes, ONG .....	99
5.5	Analyse des stratégies .....	100
6.	CONCLUSION .....	101
7.	RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES.....	102
7.1	Exploitation industrielle .....	102
7.2	Exploitation artisanale.....	102
8.	REFERENCES.....	103

### **CHAPITRE 3 : IMPACTS DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LA SECURITE ALIMENTAIRE..... 107**

1.	INTRODUCTION .....	108
2.	APPROCHE METHODOLOGIQUE .....	108
2.1	Recherche documentaire .....	108
2.2.	Rencontre de cadrage.....	108
2.3.	Capitalisation .....	109
3.	ETAT DES LIEUX SUR LES RESSOURCES NATURELLES (SOL, VEGETATION, FAUNE).....	109
3.1.	Définition des concepts des ressources naturelles.....	109
3.2.	Potentiel en ressources naturelles au Burkina Faso .....	109
4.	PHASES DE L'EXPLOITATION MINIERE INDUSTRIELLE .....	111
4.1.	Phase de prospection ou exploration .....	111
4.2.	Phase de travaux de faisabilité technique .....	113
4.3.	Phase d'exploitation minière.....	113
4.4.	Phase de fermeture ou clôture minière .....	114
5.	CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION AURIFERE .....	114
5.1.	Impacts généraux liés aux différentes phases de l'exploitation aurifère. ....	114
5.2.	Conséquences des types d'exploitation sur les ressources naturelles .....	117
5.2.1.	Conséquences de l'exploitation artisanale.....	117
5.2.2.	Conséquences de l'exploitation semi-mécanisée et industrielle.....	118
5.3.	Conséquences de l'exploitation aurifère sur la sécurité alimentaire.....	118

5.3.1. Conséquences de l'exploitation aurifère sur l'agriculture .....	118
5.3.2. Conséquences de l'exploitations aurifères sur les ressources en eaux .....	119
5.3.3. Conséquences des types d'exploitation sur les animaux d'élevage et la faune.....	122
5.3.4. Conséquences des types d'exploitation aurifère sur la végétation.....	124
5.3.5. Considérations sur les changements climatiques .....	125
6 CONCLUSION .....	126
7. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES.....	127
6. REFERENCES.....	130
<b>CHAPITRE 4 : EFFETS DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR LA SANTE HUMAINE ET ANIMALE .....</b>	<b>135</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>136</b>
1.1. Contexte et justification .....	136
1.2. Objectifs.....	137
1.3. Equipe de recherche .....	137
1.4. Approche méthodologique.....	138
1.4.1. Santé humaine.....	138
1.4.2. Santé animale.....	140
2. RÉSULTATS .....	140
2.1. Santé humaine .....	140
2.1.1. Situation des maladies respiratoires avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine de Houndé Gold.....	140
2.1.2. Situation des maladies digestives avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine de Houndé Gold.....	141
2.1.3. Prévalence des conduites addictives .....	142
2.1.4. Pratiques sexuelles à risque.....	147
2.2. Santé animale .....	147
2.2.1. Caractéristiques des éleveurs .....	148
2.2.2. Analyse des conséquences sur l'élevage .....	148
2.2.3. Effets sur la santé et la production animales.....	148
3. DISCUSSION .....	151
3.1. Effets de l'exploitation aurifère sur la santé humaine .....	152
3.1.1. Evolution des cas de maladies digestives avant et après l'installation de la mine.....	152
3.1.2. Evolution des cas de maladies respiratoires avant et après l'installation de la mine .....	152
3.1.3. Les effets de l'exploitation sur les comportements addictifs .....	153
3.2. Effets sur la santé animale.....	154
4. CONCLUSION .....	156
5 RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES.....	157
6 REFERENCES.....	159
7. Annexes.....	162
<b>CHAPITRE 5 : EXPLOITATION AURIFÈRE ET INSÉCURITÉ.....</b>	<b>180</b>
1. INTRODUCTION .....	181
2. LA GOUVERNANCE DU SECTEUR MINIER : SOURCE DE FRUSTRATIONS MULTIPLES.....	183
2.1 Les artisans miniers : les oubliés des différents codes miniers du Burkina Faso .....	186

2.2	Un secteur laissé orphelin depuis la liquidation du Comptoir Burkinabè des métaux précieux en 2006....	188
2.3	Artisans miniers et autorités coutumières : quelle collaboration sur les sites aurifères ?.....	189
2.4	Etat et collectivités locales dans la régulation du secteur .....	190
2.5	Les zones de pâtures oubliées dans les différentes politiques minières au Burkina Faso.....	191
2.6	Mines industrielles et artisanales : un traitement de deux poids deux mesures.....	192
2.7	Kalsaka mining, un exemple de rapports conflictuels entre mines industrielle et artisanale .....	194
2.8	La difficile acceptabilité de l'ANEEMAS par les acteurs des mines artisanales .....	194
2.9	La sécurisation des sites d'orpaillage .....	196
2.10	Quand le manque de synergie d'action entre les différentes structures étatiques du Ministère des mines au Burkina Faso entrave l'efficacité de l'encadrement du secteur .....	200
2.11	Les mines comme facteurs de production de l'insécurité .....	201
2.12	De la sécurité de l'environnement.....	202
3.	EFFETS DES ATTAQUES DES GROUPES ARMÉS TERRORISTES SUR LE SECTEUR MINIER .....	202
3.1	Réduction constante de la production dans le secteur de l'EMAPE .....	202
3.2	Réduction de la production dans le secteur des mines industrielles.....	205
3.3	Artisans miniers ballotés entre GAT et FDS.....	206
3.4	Violation des droits humains.....	207
4.	STRATEGIES D'ADAPTATION DES ACTEURS DES MINES.....	208
4.1	La perception des acteurs du monde minier des politiques minières dans le contexte d'insécurité ..	208
4.2	La sécurisation des mines industrielles et des sites d'orpaillage.....	208
5.	CONCLUSION .....	210
6.	RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES.....	211
7.	REFERENCES.....	213
8.	ANNEXES .....	216
	CONCLUSION GENERALE .....	222
	RECOMMANDATIONS GENERALES.....	224
	Au Gouvernement .....	224
	Aux sociétés minières industrielles .....	226
	Aux chercheurs et communicateurs (environnementalistes).....	226
	Aux communautés locales (communes, FDS, populations) .....	226

# Liste des figures

Figure 1.	Schéma de présentation des diverses activités habituelles de la phase d'exploitation d'une mine (Environnement Canada, 2009) .....	24
Figure 2.	Évolution de la production de l'or au Burkina Faso de 2011 à 2022 (en tonnes) .....	45
Figure 3.	Évolution des recettes de l'exploitation aurifère.....	50
Figure 4.	Teneurs en Hg, Cd, As Fe de sites miniers .....	79
Figure 5.	Paramètres physico-chimiques d'eaux souterraines de sites dans le cadre du suivi environnemental (ANEEMAS).....	84
Figure 6.	Evolution de paramètre PM 10 pour la qualité de l'air .....	85
Figure 7.	Evolution de la teneur en mercure des sols au cours de la phytoremédiation.....	98
Figure 8 .	Evolution de la teneur en cyanures dans les plantes de phytoremédiation .....	98
Figure 9.	Evolution des maladies respiratoires dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine Houndé Gold .....	141
Figure 10.	Evolution des maladies digestives dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine Bissa Gold.....	142
Figure 11.	Nombre de cigarettes fumées par jour.....	144
Figure 12.	Ancienneté (ans) dans la consommation du tabac.....	144
Figure 13.	Fréquence (%) de la consommation d'alcool par jour .....	146
Figure 14.	Ancienneté dans la consommation d'alcool par jour.....	146
Figure 15.	Fréquence (%) de consommation des types de boissons alcoolisées .....	147
Figure 16.	Répartition des populations selon la connaissance de l'existence des sites miniers .....	148
Figure 17.	Exploitation des différentes sources d'abreuvement des animaux avant et après l'installation de la mine industrielle .....	150
Figure 18.	Pourcentages des maladies observées par les éleveurs .....	150
Figure 19.	Proportion des acteurs de la santé animale sollicités par les éleveurs de la zone .....	151
Figure 20.	Evolution des quantités d'or de production artisanale déclarées de 2018 à 2020 .....	203
Figure 21.	Représentation des comptoirs suivant les quantités d'or exportées ou vendues.....	204
Figure 22.	Evolution de la production industrielle de l'or de 2018 à 2022 .....	206

# Liste des tableaux

Tableau I.	Sites aurifères du Burkina Faso .....	28
Tableau II.	Liste des rapports des études de l'ANSAL-BF sur les conséquences de l'exploitation aurifère ...	31
Tableau III.	Situation des titres miniers et autorisations valides de 2019 à 2023.....	40
Tableau IV.	Synthèse des substances minérales exploitées au Burkina Faso .....	41
Tableau V.	Situation de la production par substance de 2019 à 2023.....	47
Tableau VI.	Volume et recettes des exportations d'or par société et par pays de destination en 2020. ....	49
Tableau VII.	Liste des produits chimiques utilisés dans l'extraction de l'or .....	63
Tableau VIII.	Quantité des principaux produits chimiques utilisés dans les trois mines industrielles enquêtées au cours de l'étude .....	65
Tableau IX.	Paramètres physico-chimiques des eaux de quatre sites en vue d'installation de .....	74
Tableau X.	Teneurs des micropolluants dans les sols sur un site d'orpaillage à Nimbrogo au Burkina Faso..	79
Tableau XI.	Données sur le cyanure dans l'eau de surface (Suivi ANEEMAS) .....	83
Tableau XII.	Analyses physico-chimiques des eaux souterraines de Bissa Gold et du site artisanal de Bouda. (2018) .....	86
Tableau XIII.	Analyses physico-chimiques des eaux de surface de Bissa Gold et du site artisanal de Bouda. .	86
Tableau XIV.	Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines et de surface des sites artisanaux de Houndé et de Djikologo .....	87
Tableau XV.	Situation des prévalences de la consommation actuelle du tabac au sein de la population selon les caractéristiques socio-démographiques.....	143
Tableau XVI.	Prévalences de consommation d'alcool selon les caractéristiques socio-démographiques de la population de Houndé.....	145
Tableau XVII.	Les différents codes miniers du Burkina Faso.....	187

## Liste des cartes

<b>Carte 1.</b> Cartographie des principaux sites miniers artisanaux (PADSEM/effigis, 2018).....	23
<b>Carte 2.</b> Principaux gisements au Burkina Faso. (Source BuMIGEB, 2013) .....	26
<b>Carte 3.</b> Distribution des ressources minérales du Burkina Faso .....	42
<b>Carte 4.</b> Carte du réseau pilote d'échantillonnage de la pollution minière .....	81
<b>Carte 5.</b> Carte de la zone de l'étude sur l'exploitation aurifère et insécurité .....	185
<b>Carte 6.</b> Zone d'intervention des partenaires techniques et financiers dans le secteur de l'EMAPE .....	196
<b>Carte 7.</b> Mobilité des artisans miniers dans le contexte d'insécurité au Burkina Faso .....	199

## Liste des photos

<b>Photo 1.</b> Activité d'orpaillage au Burkina Faso 2024 (Houndé) .....	22
<b>Photo 2.</b> Vue de site d'exploitation artisanale .....	23
<b>Photo 3.</b> Exploitation industrielle aurifère à Taparko.....	25
<b>Photo 4.</b> Site de Bissa Gold, 2024 (source minesactu.info) .....	26
<b>Photo 5.</b> Des modes de traitement artisanal de l'or .....	66
<b>Photo 6.</b> Vue d'une opération de dynamitage sur un site de Bissa Gold .....	68
<b>Photo 7.</b> Broyage du minerai à Kollo.....	69
<b>Photo 8.</b> Deux vues du site de phytoremédiation deux ans après le repiquage .....	96
<b>Photo 9 .</b> Système à centrifugeuse qui évite l'utilisation de mercure .....	99
<b>Photo 10.</b> Halde Stérile .....	115
<b>Photo 11.</b> Vue de la couleur de l'eau du bac à cyanure de la mine de Poura en 2021.....	121
<b>Photo 12.</b> Abattage d'arbres dans un site minier .....	124
<b>Photo 13.</b> Vue de puits d'exploitation artisanale avec des calages en bois (Houndé, 2024).....	124
<b>Photo 14.</b> Espacement des trous d'un site minier artisanal au Burkina Faso .....	197
<b>Photo 15.</b> Les artisans miniers de la commune de Houndé s'attaquant à la mine industrielle .....	199

# Liste des sigles et abréviations

<b>2IE</b>	: Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
<b>AFD</b>	: Agence Française de Développement
<b>ASGM</b>	: Artisanal and Small-Scale Gold Mining
<b>ANEEMAS</b>	: Agence nationale d'Encadrement des Exploitations artisanales et Semi-mécanisées
<b>ANEVE</b>	: Agence Nationale des Evaluations Environnementales
<b>APE</b>	: Accord de Partenariat Economique
<b>BCEAO</b>	: Banque Centrale des États de l'Afrique de l'Ouest
<b>BM</b>	: Banque Mondiale
<b>BOAD</b>	: Banque Ouest-Africaine de Développement
<b>BRGM</b>	: Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<b>BUMIGEB</b>	: Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina
<b>BUNASOLS</b>	: Bureau National des Sols
<b>BUNEE</b>	: Bureau National des Evaluations Environnementales
<b>CBMP</b>	: Comptoir Burkinabè des Métaux Précieux
<b>CDE</b>	: Centre de Développement des Entreprises
<b>CEA</b>	: Commissariat à l'Energie Atomique
<b>CEA</b>	: Conseil Economique pour l'Afrique
<b>CEB</b>	: Circonscription de l'Enseignement de Base
<b>CEDEAO</b>	: Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
<b>CEE</b>	: Communauté Economique Européenne
<b>CEG</b>	: Collège d'Enseignement Général
<b>CEMOB</b>	: Compagnie d'Exploitation de Mines d'Or au Burkina
<b>CES</b>	: Conseil Economique et Social
<b>CES-DRS</b>	: Conservation des Eaux et des Sols - Défense et Restauration des Sols
<b>CFA</b>	: Communauté Financière Africaine
<b>CN</b>	: Cyanure
<b>CNRST</b>	: Centre National de la Recherche Scientifique et Technique
<b>CO<sub>2</sub></b>	: Dioxyde de carbone ou Gaz Carbonique
<b>COMIDOK</b>	: Compagnie Minière Dohoun'Kiéré
<b>CONAPEM</b>	: Corporation Nationale des Petits Exploitants Miniers

<b>CPCS</b>	: Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols
<b>CSI</b>	: Consultation de Soins Infirmiers
<b>CSLP</b>	: Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté
<b>CSPS</b>	: Centre de Santé et Promotion Sociale
<b>DCIME</b>	: Division du développement des Compétences, de l'Information et du Monitoring de l'Environnement
<b>DEMPEC</b>	: Direction de l'Exploitation Minière à Petite Échelle
<b>DGM</b>	: Direction de la Géologie et des Mines
<b>DGMGC</b>	: Direction Générale des Mines, de la Géologie et des Carrières
<b>DGRE</b>	: Direction Générale des Ressources en Eau
<b>EIES</b>	: Etude d'Impact Environnemental et Social
<b>EMAPE</b>	: Exploitation Minière Artisanale et à Petite Échelle
<b>ENSA</b>	: Enquête Nationale des Statistiques Agricoles
<b>ETP</b>	: Evapotranspiration Potentielle
<b>FAO</b>	: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>FCFA</b>	: Franc de la Communauté Financière Africaine
<b>FDDF</b>	: Facteurs de Déforestation et de Dégradation des Forêts
<b>FMI</b>	: Fonds Monétaire International
<b>FS</b>	: Formation Sanitaire
<b>GES</b>	: Gaz à Effet de Serre
<b>GIRE</b>	: Gestion Intégrée des Ressources en Eau
<b>GPMB</b>	: Groupement Professionnel, des Miniers du Burkina
<b>ha</b>	: Hectare
<b>IEC</b>	: Information Education Communication
<b>IGAME</b>	: Inspection Générale des Activités Minières et Energétiques
<b>IIED</b>	: International Institute for Environment and Development
<b>INERA</b>	: Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles
<b>INSD</b>	: Institut National des Statistiques et de la Démographie
<b>IPE</b>	: Initiative Poverty Environment (Initiative Pauvreté Environnement)
<b>IRA</b>	: Infection Respiratoire Aigue
<b>IST</b>	: Infection Sexuellement Transmissible
<b>ITIE</b>	: Initiative pour la Transparence des Industries Extractives
<b>Kg</b>	: Kilogramme
<b>KM</b>	: Kilomètre

<b>L</b>	: Litre
<b>M</b>	: Mètre
<b>MAHRH</b>	: Ministère de l’Agriculture, de l’Hydrologie et des Ressources Halieutiques
<b>MCE</b>	: Ministère des Mines, des Carrières et de l’Énergie
<b>MEMC</b>	: Ministère de l’Énergie, des Mines et des Carrières
<b>MCPEA</b>	: Ministère du Commerce, de la Promotion de l’Entreprise et de l’Artisanat
<b>MECV</b>	: Ministère de l’Environnement et de l’Amélioration du Cadre de Vie
<b>MEE</b>	: Ministère de l’Environnement et de l’Eau
<b>MEEVCC</b>	: Ministère de l’Environnement, de l’Économie Verte et du Changement Climatique
<b>MEF</b>	: Ministère de l’Économie et des Finances
<b>Méq</b>	: Milliéquivalent
<b>MESSRS</b>	: Ministère des Enseignements Secondaire Supérieur et de la Recherche Scientifique
<b>MID</b>	: Ministère des Infrastructures et du Désenclavement
<b>mg</b>	: Milligramme
<b>mm</b>	: Millimètre
<b>MME</b>	: Ministère des Mines et de l’Energie
<b>MRA</b>	: Ministère des Ressources Animales
<b>MRSIT</b>	: Ministère de la Recherche Scientifique et de L’innovation Technologique
<b>MS</b>	: Ministère de la Santé
<b>NEPAD</b>	: Nouveau partenariat pour le Développement de l’Afrique
<b>NIE</b>	: Notice d’Impact sur l’Environnement
<b>NPK</b>	: Engrais composé Azote-Phosphore-Potassium
<b>OMS</b>	: Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONAC</b>	: Office national du commerce extérieur
<b>ONEA</b>	: Office National de l’Eau et de l’Assainissement
<b>ORCADE</b>	: Organisation pour le Renforcement des Capacités de Développement
<b>PADSEM</b>	: Projet d’Appui au Développement du Secteur Minier
<b>PGES</b>	: Plans de Gestion Environnementale et Sociale
<b>PH</b>	: Potentiel en ions Hydrogène
<b>PIB</b>	: Produit Intérieur Brut
<b>PNUD</b>	: Programme des Nations Unies pour le Développement
<b>PNUE</b>	: Programme des Nations unies pour l’Environnement

<b>ppm</b>	: partie par million
<b>PRECAGEME</b>	: Projet de Renforcement des Capacités Nationales du Secteur Minier et de Gestion de l'Environnement
<b>REDD+</b>	: Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation forestière
<b>RPP</b>	: Readiness Preparation Plan
<b>SAR</b>	: Sodium Absorption Ratio
<b>SMG</b>	: Société des Mines de Guiro
<b>SMIG</b>	: Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti
<b>SMP</b>	: Société des Mines de Poura
<b>SOBFEL</b>	: Société burkinabè de fruits et légumes
<b>SOFITEX</b>	: Société des Fibres textiles
<b>SOMICOB</b>	: Société minière Coréo burkinabè
<b>SOMIKA</b>	: Société des Mines Kindo Adama
<b>SOMITA</b>	: Société des Mines de Taparko
<b>SONASP</b>	: Société Nationale des Substances Précieuses
<b>SOREMIB</b>	: Société de Recherche et d'Exploitation Minière du Burkina
<b>SOVIMPEC</b>	: Société Voltaïque d'Intervention Minière à Petite Echelle
<b>SP/CONEDD</b>	: Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable
<b>TEC</b>	: Tarif Extérieur Commun
<b>TSF</b>	: Installation de Stockages de Rejets Miniers
<b>TVA</b>	: Taxe sur la Valeur Ajoutée
<b>UE</b>	: Union Européenne
<b>UEMOA</b>	: Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
<b>UICN</b>	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>VIH / SIDA</b>	: Virus de l'Immunodéficience Humaine / Syndrome Immuno Déficitaire Acquis
<b>WRB</b>	: World Reference Base for soils resources
<b>µg</b>	: Microgramme



# INTRODUCTION GENERALE

## 1. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

L'agriculture et l'élevage ont, depuis très longtemps, constitué les piliers de l'économie du Burkina Faso. Particulièrement, le coton a connu depuis 1924, une promotion de sa culture et représentait dans les années 2010, 50 à 80 % des recettes d'exportation. Avec une production de 300 tonnes pendant la saison 1920-1924, la production cotonnière au Burkina Faso a atteint un record pendant la saison 2005-2006 avec 717 640 tonnes (MAHRH, 2006). En 2012, le Burkina Faso a été, le premier producteur africain de coton avec 630 000 tonnes (MAHRH, 2012). Toutefois, une baisse continue de la production cotonnière a été observée du fait de la conjonction de plusieurs facteurs. Parmi ces facteurs, figurent la variabilité climatique, le coût élevé des intrants, la faiblesse du prix d'achat du coton-graine, et surtout, la découverte, dans presque toutes les zones de production, des sites d'or attirant de plus en plus la main-d'œuvre. Ce constat a été fait à partir des années 80, faisant progressivement de l'or un important moteur de l'économie nationale à travers les activités d'exploitation artisanale. Ainsi l'or est, depuis 2009, le premier produit d'exportation du Burkina Faso, surclassant du coup le coton (Lankoandé et Maradan, 2013). Au regard de l'importance que prenait l'exploitation artisanale de l'or dans le pays et suite aux travaux de recherche minière, le Gouvernement a jugé nécessaire d'adopter une politique minière. Cela s'est traduit par l'adoption des codes miniers de 1996, de 2003, de 2015 et la plus récente en 2024. L'objectif de ces différents codes et les modifications qui y ont été apportées sont de créer des conditions plus attrayantes, donc plus favorables à l'investissement privé dans le secteur minier. Ces différentes politiques gouvernementales ont créé des conditions favorables à l'investissement, ce qui a fait du Burkina Faso un pays minier. Si plusieurs substances minérales existent dans le pays, le zinc de Perkoa (mine en arrêt en 2023), des phosphates de Kodjari, du calcaire à ciment de Tin Hrassan, du manganèse de Tambao (permis d'exploitation suspendu en 2015), et de la dolomie de Tiara et de Samandéni, etc., il faut reconnaître que l'exploitation aurifère est la plus importante pour le moment. Les mines industrielles en activité au Burkina Faso ont employé 9 440 personnes en 2023.

De 26 permis d'exploitation industrielle de l'or valides en 2019, on est passé à 24 permis en fin 2023. La liste régulièrement actualisée des permis d'exploitation industrielle des mines valides est publiée par la Direction Générale du Cadastre Minier du Burkina Faso (MEMC, 2024).

Le nombre de permis de recherche valides est passé de 457 en 2019 à 287 en fin 2023. Une baisse qui se justifie par la situation sécuritaire. Le nombre des Permis d'Exploitation Semi-mécanisée de Substances de Mines (PESMSM) est passé de 27 en 2019 à 15 en 2023. Quant aux Autorisations d'Exploitation Artisanale de Substances de Mines (AEASM), de 30 en 2019, on en a dénombré 7 en 2023.

À côté des mines industrielles, s'est développée une importante exploitation minière artisanale de l'or appelée couramment orpaillage. La production artisanale de l'or est passée de 260 Kg en 2019 à 491 Kg en 2023. Cet orpaillage est dynamique avec près de 800 sites répartis sur le territoire national. Ce secteur, qui assure des moyens de subsistance aux populations en milieu rural, est dominé par son caractère informel et la fraude.

Le Burkina Faso oscille entre la 4e et la 5e place de producteur d'or en Afrique (industrielle) : (Planet Gold). Mais, selon les déclarations des données ITIE de chaque pays, le Burkina serait 4e après le Ghana, l'Afrique du sud et le Mali. En 2022, le Ghana garde toujours la première place (127 tonnes) en Afrique de l'Ouest devant les pays de l'UEMOA, Mali (101 tonnes), Burkina Faso (96,2 tonnes (y compris la production artisanale) (Angan, 2023).

L'exploitation minière aurifère contribue à l'amélioration non seulement de la balance commerciale du pays mais aussi des recettes budgétaires et à la réduction du chômage. La production aurifère a rapporté en 2023, 2 154,830 milliards FCFA de recettes d'exportation et 529 milliards FCFA en termes de recettes (Ministère des Mines), contribuant ainsi au Produit intérieur brut (PIB) à 13,1 %. Entre 2019 et 2022, 144 milliards de francs CFA, ont finalement été collectés par le Fond Minier au Développement Local (FMDL) (Mine Actu, 2023). Le montant total du recouvrement des recettes du secteur minier de l'année 2023 est de 500,90 milliards FCFA. Le FMDL est de 43,886 milliards FCFA en 2023. En plus de sa contribution à l'économie nationale et au développement, l'exploitation minière constitue une source directe de revenus et d'emplois pour les populations locales mais aussi une source de création d'emplois indirects pour les populations rurales en général. Ce secteur emploie plus de 1,5 millions de personnes dont des femmes et des enfants venus de divers horizons. Ces chiffres confirment que l'exploitation artisanale de l'or constitue une voie d'accès des populations en milieu rural à d'importantes ressources.

Bien que les retombées économiques (taxes diverses, création d'emplois directs et indirects, création d'entreprises connexes, etc.) soient importantes pour le pays, l'exploitation minière est une activité qui engendre d'énormes problèmes environnementaux et socio-économiques dont la réduction des superficies agricoles, la déforestation, les risques de pollution de l'air, des sols, des eaux de surface et des eaux souterraines, le délocalisation et relocalisation des populations affectées ainsi que la perte de certaines valeurs socio-culturelles (Maradan et coll., 2011 ; Lankoandé et Maradan, 2013 ; Tassimbedo et coll., 2013). A cela s'ajoutent les problèmes sanitaires aussi bien pour les hommes (Ouédraogo et coll., 2019) que pour les animaux et également ces dernières années les aspects sécuritaires.

Ainsi, force est de constater que les mécanismes et les formes d'exploitation actuelle de l'or au Burkina Faso posent des défis importants en matière de préservation de la qualité de l'environnement, de ressources naturelles, de sécurité alimentaire, de santé, de sécurité et de respect des droits humains.

Pour sa contribution à un réel développement économique et social, il importe de bien évaluer les différents impacts de cette activité afin d'optimiser les impacts positifs en minimisant les impacts négatifs, sur les plans local et national.

Le présent document traite des conséquences de l'exploitation aurifère au Burkina Faso à travers cinq thèmes majeurs :

- l'économie, le social et le juridique ;
- l'environnement physique (eau, air, sol) ;
- les ressources naturelles et la sécurité alimentaire ;
- la santé humaine et animale ;
- l'insécurité.

La présente étude se veut un outil d'aide à la décision pour les autorités politiques et pour une meilleure gestion du secteur de la production aurifère.

## **2. TYPES D'EXPLOITATION AURIFERE**

A l'instar des autres pays de la sous-région et selon le Code minier du Burkina Faso, l'exploitation de l'or se fait à travers les trois types d'exploitation :

- les exploitations minières artisanales (orpaillage) ;
- les exploitations semi-mécanisées ;
- et les exploitations à grande échelle ou grandes mines ou exploitations minières industrielles.

Chaque type d'exploitation est caractérisé par un certain nombre d'éléments tels que la taille de la réserve, le type d'équipement, le nombre et la qualification des employés, le poids des investissements, etc.

Selon la loi N° 036-2015/CNT portant Code minier du Burkina Faso, renouvelé dans le nouveau Code minier adopté par le Conseil des Ministres du 20 mars 2024 et par l'Assemblée législative de transition le 18 juillet 2024, l'exploitation est l'ensemble des opérations qui consistent à mettre en valeur ou à extraire des substances minérales d'un gisement pour en disposer à des fins utilitaires et comprenant, à la fois, les travaux préparatoires, l'exploitation proprement dite, l'installation et l'utilisation de facilités de traitement, d'enrichissement et de transformation de ces substances. Aussi, la petite mine est l'exploitation minière de petite taille fondée sur la justification de l'existence d'un gisement, utilisant selon les règles de l'art, des procédés semi-industriels ou industriels et dont la production annuelle en régime de croisière n'excède pas un certain tonnage du produit commercialisable tels que le minerai, le concentré ou le métal.

### **2.1. Exploitation artisanale**

Comme, son nom l'indique, l'exploitation artisanale de substances de mine est basée sur les méthodes et procédés quasi manuels qui n'utilisent pas d'équipements perfectionnés, ni d'énergies mécaniques et elle n'est pas fondée sur la mise en évidence d'un gîte ou d'un gisement.

Selon le Code minier du Burkina Faso, l'exploitation artisanale des substances de mines est « L'ensemble des opérations qui consistent à extraire et concentrer des substances minérales classées en substances de mines et en récupérer les produits marchands en utilisant des méthodes et procédés manuels et traditionnels. Toutefois l'usage d'un minimum de mécanisation (concasseur, broyeur, concentrateur gravimétrique) et d'énergie électrique a été autorisé dans le code de 2024. Elle n'est pas fondée sur la mise en évidence d'un gîte ou d'un gisement » (Code minier, 2024). Elle est menée par des individus ou de petits groupes comme une activité de subsistance. Ce type d'exploitation de l'or est donc informel, non planifié avec des méthodes et des outils souvent rudimentaires. (Photo 1 et Photo 2). Au Burkina Faso, cette forme d'exploitation représente environ 9 à 10 % de l'extraction totale de l'or et employait avec l'exploitation semi-mécanisée près de 850 000 personnes en 2013 (MEDD, 2013). Soma et coll., 2021) ont distingué deux principaux modes d'exploitation artisanale de l'or sur les sites visités de six régions du Burkina Faso : la Boucle du Mouhoun, les Cascades, les Hauts Bassins, le Centre-Ouest, le Nord et le Sud-Ouest. Il s'agit de l'exploitation à ciel ouvert et l'exploitation souterraine. L'exploitation à ciel ouvert est définie comme toute exploitation mettant à nu le gisement à exploiter en décapant les terrains de couverture pour en extraire ensuite le minerai. Le code minier de 2024 définit l'artisan minier comme toute personne physique de nationalité burkinabè exerçant sur un site d'exploitation artisanale, une activité d'exploitation ou de traitement et détentrice d'une carte d'artisan minier.

Les mines artisanales, avec des entrepreneurs propriétaires de toute la chaîne de production, sont de plus en plus mécanisées avec l'utilisation de détecteurs de métaux, de concasseurs, broyeurs motorisés et de produits chimiques dangereux qui permettent de considérer dorénavant qu'il s'agit d'unités complètes de production.



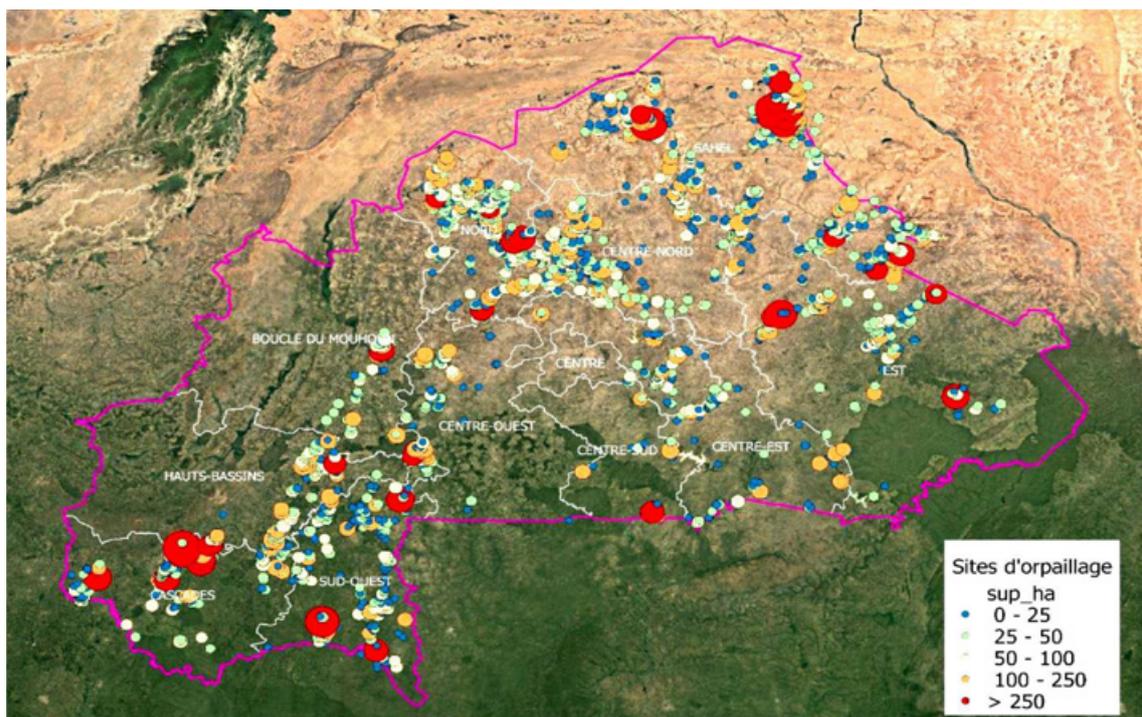
Photo 1. Activité d'orpillage au Burkina Faso 2024 (Houndé) Source : Observations de terrain ( Djikologo, 2024)



Photo 2. Vue de site d'exploitation artisanale

La carte 1 ci-dessous présente la répartition des sites d'orpaillage au Burkina Faso. En fin février 2017, le Burkina Faso disposait de 448 sites d'exploitation artisanale et semi-mécanisée d'or fonctionnels réparties sur 12 régions administratives (INSD, 2017). En 2024, du fait de l'insécurité, les statistiques sont difficilement vérifiables ; cependant, le chiffre de 800 sites est avancé. Selon l'Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi-mécanisées (ANEEMAS) en 2018, seuls 34 bénéficiaient d'un permis d'exploitation en cours de validité sur plus de 800 sites répertoriés. (Carte 1)

Carte 1. Cartographie des principaux sites miniers artisanaux (PADSEM/effigis, 2018).



Les activités sur les sites aurifères sont le plus souvent, d'abord artisanales avant d'être industrialisées. Un guide a été élaboré sur le thème de la mine artisanale en Afrique de l'Ouest francophone (Tyschen et coll.,2019).

## 2.2. Exploitation semi-mécanisée

Selon le Code minier du Burkina Faso, l'exploitation semi-mécanisée est l'ensemble des opérations qui consistent à extraire et concentrer des substances minérales et en récupérer les produits marchands pour en disposer en utilisant quelques moyens mécaniques dans la chaîne des opérations industrielles et selon les règles de l'art, en respectant les normes de santé publique et de sécurité au travail, de préservation de l'environnement et de commercialisation des produits conformément à la réglementation en vigueur. Cette exploitation minière à petite échelle est fondée sur une évaluation sommaire de ressources minières ainsi que sur les impacts éventuels sur l'environnement et les mesures envisagées pour réduire ou éliminer les impacts négatifs ». Comme l'exploitation artisanale, « l'exploitation semi-mécanisée n'exige ni gros équipements, ni de lourds investissements, ni de technologies sophistiquées ». Mais, contrairement à l'exploitation artisanale menée par des individus ou de petits groupes, ce type présente un profil de type entreprise (CEA, 2013).

## 2.3. Exploitation industrielle

L'exploitation industrielle selon le Code minier du Burkina Faso « c'est l'ensemble des opérations qui consistent à extraire et concentrer des substances minérales et à en récupérer les produits marchands pour en disposer en utilisant des méthodes et procédés modernes et mécanisées ». (Figure 1)

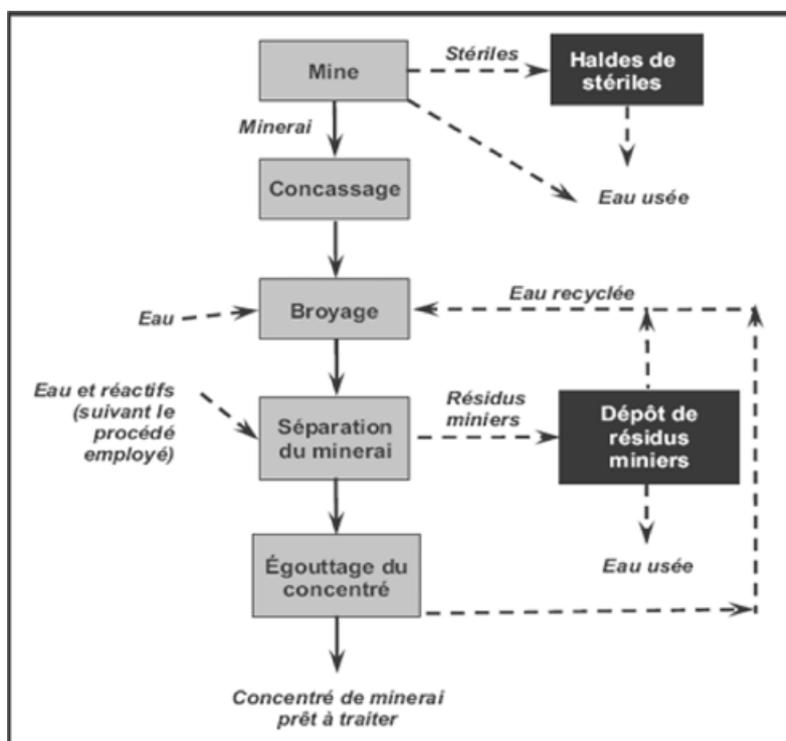


Figure 1. Schéma de présentation des diverses activités habituelles de la phase d'exploitation d'une mine (Environnement Canada, 2009)

Contrairement à l'exploitation semi-mécanisée, l'exploitation industrielle, en plus d'être fondée sur la mise en évidence préalable d'un gisement, exige un certain nombre d'équipements et d'infrastructures pour l'exploitation à ciel ouvert, des infrastructures de stockage des stériles, une usine de traitement du minerai, un dispositif de stockage des résidus miniers, des infrastructures de maintenance et d'approvisionnement en eau et électricité, etc. (Photo 3 et Photo 4). Il faut en outre un nombre important d'engins miniers tels que des foreuses, des pelles, des camions, des niveleuses, des chargeuses, des bouteurs sur pneus et sur chenilles (CES, 2012). La commission économique pour l'Afrique (CEA) donne encore plus de détails dans sa définition. En effet, elle définit l'exploitation à grande échelle comme celle qui emploie le plus grand nombre d'employés, extrait la quasi-totalité des ressources prélevées, exige de gros investissements, des installations fixes de grande taille, utilise des procédés industriels passant par l'exploration pour la mise en évidence d'un gisement, l'extraction, le traitement et la transformation des substances minérales. Sa durée de vie est généralement supérieure à 5 ans.



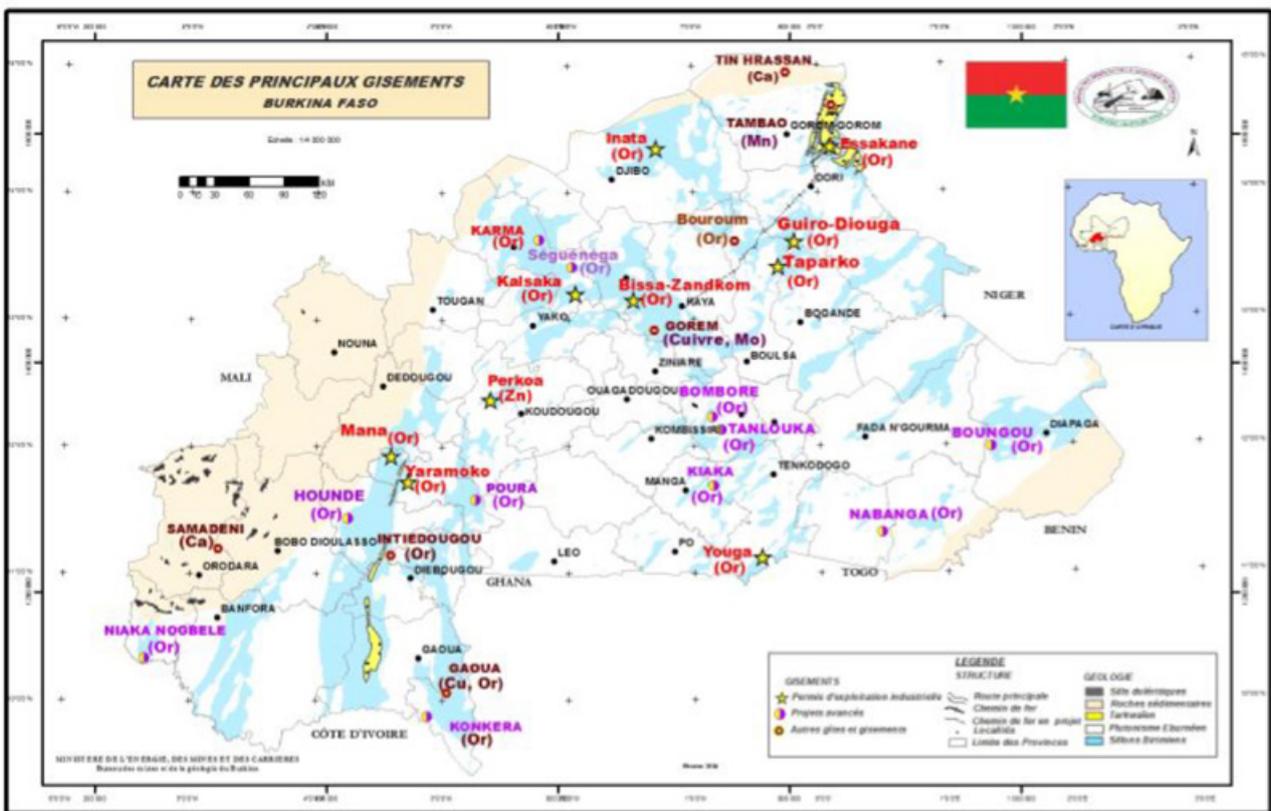
Photo 3. Exploitation industrielle aurifère à Taparko



Photo 4. Site de Bissa Gold, 2024 (source minesactu.info)

L'exploitation se fait à grande échelle impliquant l'excavation d'énormes mines à ciel ouvert ou le creusement de vastes cavernes souterraines. Ces mines sont réparties sur l'ensemble du territoire (Carte 2).

**Carte 2. Principaux gisements au Burkina Faso. (Source BUMIGEB, 2013)**



Selon l'Observatoire Economique et Social, 80% de l'exploitation industrielle de l'or au Burkina Faso est réalisée essentiellement par des sociétés à capitaux étrangers dont les plus importantes sont : la SEMAFO S.A, Cluff Gold, High River Gold, IAM Gold, Wega Mining, Kalsaka Mining (Amara Mining), SOMITA (Nordgold), Burkina Mining Company, Nantou Mining (Glencore, Blackthurn), Pan African Tambao, IAMGOLD ESSAKANE SA, Bissa Gold SA Nordgold (CES, 2012 ; Burkina-emine, 2016).

En 2019, le Burkina Faso comptait 15 mines industrielles en production dont 14 mines d'or et une (01) mine de zinc qui a arrêté sa production en 2023 (source Ministère des Mines). Ce nombre qui est passé à 17 en 2021, est retombé en octobre 2022 à 8 mines du fait de l'insécurité qui sévit dans le pays (Carte 2).

Le tableau I donne la liste des sociétés aurifères opérant au Burkina Faso. Certaines ne sont plus en phase de production suivant plusieurs raisons.

**Tableau I. Sites aurifères du Burkina Faso**

N°	Sociétés Minières	Propriétaires majoritaires	Région	Début de production ou inauguration	Statut actuel	Superficie occupée (km <sup>2</sup> )
1	Bissa Gold	Nordgold	Centre-Nord	13 janvier 2013	En production	171,24
2	Bouéré-Dohoun	Endeavour Mining	Hauts-Bassins	23 janvier 2017 (permis)	En production	5,37
3	Burkina Mining Company (BMC)	Avesoro	Centre-Est	26 mars 2008	Fermée depuis janvier 2022	29
4	Houndé Gold	Endeavour Mining	Hauts-Bassins	1 <sup>er</sup> octobre 2017	En production	110,96
5	IAMGOLD ESSAKANE SA	Iamgolg	Sahel	16 juillet 2010	En production	100,2
6	Kalsaka Mining	Etat burkinabè	Nord	30 octobre 2008	Fermée depuis 2013	25
7	Kiaka	West African Ressources	Centre-Sud	-	En Construction	54.02
8	Konkéra	Etat burkinabè	Sud-Ouest	-	Retrait du permis par l'Etat pour difficultés de construction	64,34
9	Netiana Mining company	Avesoro	Centre-Sud	26 juin 2015	Fermée en janvier 2022	2
10	Orezone Bombore SA	Orezone Corporation	Plateau Central	1 <sup>er</sup> décembre 2022	En production	28.87
11	Ouaré	Avesoro	Centre-Est	23 juin 2021	Fermée depuis janvier 2022	20.54
12	Riverstone Karma	Nééré Mining	Nord	2016	En production	51.07
13	Roxgold Sanu	Fortuna	Boucle du Mouhoun	7 juillet 2016	En production	15,70
14	Samtenga SA	Nordgold	Centre-Nord	1 <sup>er</sup> novembre 2019	Fin de production	9.92
15	SEMAFO Boungou	Endeavour Mining	Est	10 aout 2018	En production	29.06
16	SEMAFO Mana	Endeavour Mining	Boucle du Mouhoun	31 mars 2008	En production	148,84
17	Société minière de Bélaourou Inata	Etat burkinabè	Sahel	2009	Fermée depuis 2016	38,995
18	SOMISA	West African Ressources	Plateau Central	1 <sup>er</sup> mai 2022	En production	25.89
19	SOMITA SA	Skygold Ressources NordGold	Centre-Nord	1 <sup>er</sup> juillet 2007	Fermée en avril 2022 en reouverture	11.7 666,5
20	Wagnion Gold Operation	Lilium Mining	Cascades	19 août 2019	En production	88,6
21	Yéou	Nordgold	Centre-Nord	Octobre 2018	Retrait du permis 8 nov 2023	12.06
22	Mine de Poura	SOREMIB en 1973. Pourra Gold Opération	Centre- Sud	1984	Fermée en 1999 le 3 mai 2023, l'octroi d'un permis d'exploitation industrielle à la société	32,59

Source : enquête, 2024.

L'Etat burkinabè a décidé de racheter les mines de Boungou et Wahgnion avec Endeavour Mining et le groupe Liliium Mining. Cette signature de convention permet à l'Etat burkinabè d'acquérir ces mines contre paiement de 90 millions de dollars. Les entreprises minières industrielles sont soumises au respect de principes de la Responsabilité Sociale de l'Entreprise (RSE), la gestion de l'environnement et la santé-sécurité pour réduire les risques sociaux et environnementaux liés aux activités de l'entreprise.

Ces principes de la RSE, tirés de la Norme ISO 26000, portent sur les sept (07) points suivants :

- la gouvernance de l'organisation,
- les droits de l'homme,
- les relations et conditions de travail,
- L'environnement,
- la loyauté des pratiques,
- les droits des consommateurs
- les communautés et le développement local.

### 3. OBJECTIFS DE L'ETUDE

Quel que soit le type d'exploitation, celui-ci comporte des conséquences positives du point de vue économique mais aussi des impacts négatifs.

Les impacts négatifs concernent l'environnement physique, les ressources naturelles, la sécurité alimentaire, la santé humaine et animale. Ces impacts négatifs se situent également au niveau social, juridique et sécuritaire.

Pour aborder une telle étude, l'ANSAL-BF a privilégié une approche pluridisciplinaire au regard de son énorme potentiel scientifique en termes de ressources humaines compétentes et immédiatement mobilisables et de partenariats disponibles.

C'est dans cette optique que l'Académie Nationale des Sciences, Arts et Lettres (ANSAL-BF), s'est attachée des compétences avérées internes et externes pour concevoir un document global avec des données actualisées sur le thème **Exploitation aurifère au Burkina Faso : conséquences économiques, environnementales, sanitaires et sociales**. L'objectif visé par cette étude holistique est de compiler des informations, de collecter et d'analyser des données sur l'importance de l'exploitation aurifère et ses conséquences en vue de faire des recommandations spécifiques par thème majeur selon les cinq axes de réflexion que sont :

- l'économie, le social et le juridique ;
- l'environnement physique (eau, air, sol) ;
- les ressources naturelles et la sécurité alimentaire ;
- la santé humaine et animale ;
- l'insécurité.

L'analyse globale permet de proposer des recommandations générales en direction du Gouvernement, des sociétés minières industrielles, des chercheurs- communicateurs et des Communautés locales (communes, FDS, populations).

Le présent document global comprend une introduction générale, cinq chapitres assortis de recommandations spécifiques. Après la conclusion générale, une section est consacrée aux recommandations générales.

L'introduction générale porte sur le contexte, les types d'exploitation aurifère, les objectifs de l'étude et la méthodologie générale.

Successivement, les différents chapitres sont ainsi présentés selon l'ordre :

Chapitre 1 : Conséquences socio-économiques de l'exploitation aurifère (importance de au Burkina Faso, effets positifs et effets négatifs)

Chapitre 2 : Impacts de l'exploitation aurifère sur l'environnement physique (eau, air, sol) ;

Chapitre 3 : Impacts de l'exploitation aurifère sur les ressources naturelles et la sécurité alimentaire ;

Chapitre 4 : Effets de l'exploitation aurifère sur la santé humaine et animale ;

Chapitre 5 : Exploitation aurifère et insécurité.

Chacun des chapitres commence par une introduction, présente la méthodologie, indique les résultats de l'étude, fait des recommandations spécifiques et se termine la conclusion.

#### **4. METHODOLOGIE GLOBALE ADOPTEE**

L'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso (ANSAL-BF), conformément à ses missions et attributions s'est auto-saisie de la question des conséquences de l'exploitation aurifère en 2018 en initiant une étude sur les différentes conséquences de l'exploitation aurifère au Burkina Faso. Cet important travail a été réalisé par les quatre collègues, avec la mise à disposition de quatre rapports d'études en août 2020 ci-dessous décrits dans le tableau II.

Mesurant les effets néfastes, des crises sécuritaires à effets multiples (personnelle, économique, politique, sociale, environnementale, etc.) depuis 2015 sur les populations au Burkina Faso, l'ANSAL-BF a entamé en 2022 une étude complémentaire sur « le lien entre exploitation minière et artisanale de l'or et insécurités actuelles » au Burkina Faso.

Le secteur minier (orpaillage et industries extractives) a fait l'objet d'un questionnaire particulier eu égard à l'emploi anarchique des explosifs sur les sites d'orpaillage du Burkina Faso et du rôle que l'orpaillage pourrait avoir dans le financement des groupes extrémistes.

Le rapport finalisé en juillet 2024 fournit une analyse sur les facteurs d'insécurité actuelle, les stratégies des groupes terroristes pour l'utilisation de l'or comme ressources de financement, les stratégies, les perceptions et les attentes des acteurs de l'orpaillage et des industries extractives dans les zones à fort défi sécuritaire.

A travers cette étude complémentaire, l'ANSAL-BF apporte sa contribution scientifique sur l'exploitation aurifère au Burkina Faso et actualise également ses études préalables du même domaine.

Afin de mettre à disposition des décideurs une contribution scientifique de qualité, l'ANSAL-BF a initié la réalisation d'un document unique, synthétique, actualisé avec des données mises à jour et assorti de recommandations en phase avec le moment. Une telle action s'inscrit dans la dynamique actuelle de souveraineté économique engagée par les plus hautes autorités du Burkina Faso et qui inscrit l'exploitation des ressources minières au cœur des actions de développement durable. Ce travail a été confié à un comité de relecture. La synthèse des six documents disponibles a conduit à la production de trois nouveaux documents.

**Tableau II. Liste des rapports des études de l'ANSAL-BF sur les conséquences de l'exploitation aurifère**

N°	Intitule du document	Nombre de pages	Date	Démarche et aperçu de contenu
1	Etude sur l'impact physico-chimique de l'exploitation minière sur l'environnement au Burkina Faso, à savoir : l'eau, le sol et l'air	114	03- 2019	Travail de consultation Enquêtes et analyses faites site par site Recommandations par site
2	Conséquences de l'exploitation aurifère sur les ressources naturelles et la sécurité alimentaire au Burkina Faso	79	03-2019	Définitions des concepts Descriptions et Recommandations selon les 2 mots clés Ressources naturelles et sécurité alimentaire Nombreux articles et textes
3	Etude sur les impacts socioéconomiques de l'exploitation aurifère au Burkina Faso	64	08-2018	Enquêtes sur 4 sites Histogrammes Pollution de l'air abordé Recommandations transversales mines industrielles et orpaillage
4	Etude sur les conséquences de l'exploitation aurifère sur la santé humaine et animale au Burkina Faso	87	09-2020	Consultation Travail d'enquêtes Données du ministère Graphiques 2013-2018 Suggestions aux ministères et responsables
5	Synthèse de l'étude sur les conséquences de l'exploitation aurifère au Burkina Faso	13	09-2020	Rédigé sous forme de résumé exécutif
6	Mines d'or, orpaillage et insécurité au Burkina Faso	54	12- 2023	Etude réalisée avec la contribution de l'INSS

Le comité de rédaction, a dans sa démarche, mis en place cinq groupes de travail autour des thématiques. Les membres des groupes sont issus des cinq (05) collèges de l'ANSAL-BF avec la participation de personnes-ressources dotées d'expertise en la matière.

Des équipes de travail ont été constituées selon la répartition suivante :

Equipe- Socio-économie et insécurité : Georges COMPAORE (Collège SHLAC), Séni OUEDRAOGO (Collège SJPEG), Elie KABORE (communicateur), Ludovic Ouhonyioué KIBORA (INSS/CNRST).

Equipe- Environnement physique : Joseph BATHIEBO (Collège ST) et Martine DIALLO (IRSAT/CNRST)

Equipe- Ressources naturelles et sécurité alimentaire (SNA) : Jean Noël PODA (Collège SNA) et Georges YAMÉOGO

Equipe- Santé Humaine et Animale : Arouna OUÉDRAOGO (Collège SSHA), BANDE Adama (Ministère de la Santé et de l'hygiène publique), ILBOUDO Marcel (Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales et halieutiques).

La Coordination des travaux du comité a été assurée par Yvonne BONZI COULIBALY, Trésorière adjointe de l'ANSAL-BF et membre du Collège Sciences et Techniques avec l'appui de deux rapporteurs : Jean Noël PODA et Elie KABORE.

Chaque équipe s'est attachée les services de ressources humaines complémentaires d'organismes et d'enquêteurs.

Pour une durée du travail prévue de 3 mois, la mise en place du comité a eu lieu en février 2024 dans une phase préparatoire avec la finalisation des termes de référence et la mise à disposition de divers documents en mars 2024.

La première rencontre de cadrage a eu lieu le 27 mars 2024 : réunion préalable de cadrage au début des travaux pour l'identification des données à actualiser et la répartition des tâches par équipe.

Les travaux de recherche d'informations nouvelles ont débuté en avril 2024.

La deuxième rencontre du comité tenue le 2 mai 2024 a permis d'affiner la démarche de collecte de données et d'élaborer les différents plans de rédaction des contributions.

La troisième rencontre tenue le 14 juin 2024 a permis de finaliser le document global et de proposer des recommandations transversales.

Le présent document final, après la soumission d'une version provisoire pour la prise en compte d'amendements le 14 juin 2024, a été validé par le bureau de l'ANSAL-BF le 28 juin 2024.

## 5. REFERENCES

1. Angan N., Sikafinace, (2023), [https://www.sikafinance.com/marches/les-principaux-producteurs-dor-en-afrique-en-2022\\_41904](https://www.sikafinance.com/marches/les-principaux-producteurs-dor-en-afrique-en-2022_41904) .
2. Bamba, O., Pelede, S., Sako, A., Kagambega, N., & Miningou, M. Y., (2013), Impact de l'artisanat minier sur les sols d'un environnement agricole aménagé au Burkina Faso. Édité Par J. SC 1-11.
3. Bulletin statistique du second semestre de l'année 2023 de l'Energie, des mines et des carrières (Février 2024).
4. BUMIGEB Bulletin statistique du premier semestre (2022) des mines et des carrières Burkina Faso.
5. Burkina e-mine, (2016), Production Industrielle de l'Or au Burkina : L'année 2016 a tenu ses promesses. <http://www.burkina-emine.com/>.
6. Charalambous, S., Grant, A. D., Moloji, V., Warren, R., Day, J. H., van Helden, P., ... Churchyard, G. J., (2008), Contribution of reinfection to recurrent tuberculosis in South African gold miners. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease: The Official Journal of the International Union Against Tuberculosis and Lung Disease*, 12(8), p942–948.
7. Cappelaere, P., & Ndiaye, F., (2024), La Falémé menacée de mort par l'orpaillage. *Afrique contemporaine*, (1), p245-252.
8. CEA, (2013), Etude sur l'exploitation minière artisanale et à petite échelle en Afrique de l'Ouest. Rapport 60 p.
9. Code minier (2024), Loi 016 24 ALT portant CODE MINIER du Burkina Faso du 18 juillet 2024. Assemblée Législative de Transition.
10. Environnement Canada (2009) <https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/services/registre-environnemental-loi-canadienne-protection/publications/code-pratiques-ecologiques-mines-metaux.html>.
11. Hagberg S., Kibora L., Barry S., Gnessi S., Konkobo A., Koné B., Zongo, M., (2019), Sécurité par le bas, Perceptions et perspectives citoyennes des défis de sécurité au Burkina Faso, Uppsala, Uppsala universitet, 112 p.
12. ITIE (2022) Rapport d'avancement 2022, 80p.

13. Lankoandé G.D. et Maradan, D., (2013), Coût de l'inaction de la gestion des produits  
Projet IPE Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Rapport  
final juin 2013 Ouagadougou, 48 p.
  14. Maradan, D., Ouédraogo, B., Thiombiano, N., Thiombiano, T., et Zein, K., (2011),  
Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement, [Rapport  
final 2011].
  15. MEDD, (2013), Etude de la situation de référence des produits chimiques dans le secteur  
minier au Burkina Faso et comment peuvent être introduites les meilleures pratiques  
internationales dans le secteur artisanal minier à petite échelle (ASGM : Artisanal and  
Small Scale Gold Mining), *Projet Initiative Pauvreté Environnement (IPE)*, Rapport final,  
50 p.
  16. Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières (2023) : Bulletin statistique des  
Mines et Carrières.
  17. MMC (2017), Rapport statistique national 2017. Conseil National de la Statistique, 97 p
  18. Mulamba T. G. (2024), Réforme du secteur minier, encadrement de creuseurs artisanaux  
et gouvernance de l'orpaillage dans la province du Maniema : enjeux, dynamique et  
acteurs. *Afrique contemporaine* (1), 129-147.
  19. Nga L., E., Danala D. S., et Myung Chae J., (2016), "Physical and metals impact  
of traditional Gold Mining on soils in Kombo-laka area (Meiganga, Cameroon)." *International Journal of Geosciences* 7.09 1102.
  20. Nikiéma D.E, Rouamba J., Ouédraogo R.U, Compaoré G. (2019) Dynamique de la  
co-infection VIH/tuberculose chez les populations en migration d'orpaillage au Burkina  
Faso, *ETSSA*, 63-79.
  21. Projet IPE Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV), 69 p
  22. Samson F., « Hagberg Sten, Kibora Ludovic O., Barry Sidi, Cissao Yacouba, Gnessi  
Siaka, Kaboré Amado, Koné Bintou & Zongo Mariatou. (2022) — *Sécurité par le bas.  
Perceptions et perspectives citoyennes des défis de sécurité au Burkina Faso* », *Cahiers  
d'études africaines* 248, <http://journals.openedition.org/etudesafriaines/40372> ;
- DOI : <https://doi.org/10.4000/etudesafriaines.40372>.
23. Soma, A., C. N., & Lassane, Y. (2021). Orpaillage, mutations environnementales et  
risques sanitaires dans le sous-bassin versant du fleuve Mouhoun au Burkina Faso.  
14p. *Revue Espace Territoires Sociétés et Santé* (retssaci. com).

24. Tyschen, J., & Charles, N. (2019). La mine artisanale en Afrique de l'Ouest francophone. Service géologique du Danemark et du Groenland (GEUS)-Copenhague/Danemark et Service géologique de la France (BRGM)-Orléans/France, 300p.
25. Sonnenberg, P., Copas, A., Glynn, J. R., Bester, A., Nelson, G., Shearer, S., & Murray, J., (2011), The effect of HIV infection on time off work in a large cohort of gold miners with known dates of seroconversion. *Occupational and Environmental Medicine*, 68(9), 647–652. <https://doi.org/10.1136/oem.2010.058487>
26. Tassimbedo M.B., Sontigméda Zongo. L., Sie C., (2013), La place des ressources minières dans l'économie du Burkina Faso. Ministère de l'Economie des Finances. [http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication\\_place\\_ressources\\_minieres\\_economie\\_BF.pdf](http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication_place_ressources_minieres_economie_BF.pdf).
27. Yonli, T.N., & Kini, A., (2024), Exploitation minière industrielle au prisme du développement rural de la commune de Bagassi au Burkina Faso : la rançon du succès. *Afrique contemporaine*, (1), p173-194.

# Chapitre 01

---

## **CONSEQUENCES SOCIOECONOMIQUES DE L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO**

## 1. INTRODUCTION

Le Burkina Faso figure parmi « les 39 Pays Pauvres Très Endettés » (PPTTE) et des moins développés d'Afrique de l'Ouest. La richesse du sous-sol attire les investissements directs étrangers (IDE) de plusieurs compagnies minières internationales. Ces investissements ont été largement encouragés par les politiques mises en place en Afrique, notamment à la demande des grandes institutions financières internationales comme la Banque mondiale depuis les années 90. Cela a eu un impact positif sur le cours de l'or à l'échelle mondiale. L'importance de la demande a conduit à une montée du cours des matières premières et particulièrement des métaux comme l'or. En juillet 2011, le kilogramme atteignait près de 60 000 dollars. Les cours ont connu une baisse et se situent en 2024 à 70.000 dollars le kilogramme d'or. Cette valeur suffisamment élevée justifie une exploitation soutenue de l'or qui, depuis 2009, est le premier produit d'exportation du Burkina Faso (Bohbot, 2017).

Depuis la décennie 2000, la production minière est en pleine croissance au Burkina Faso et elle rapporte chaque année, plusieurs centaines de milliards de FCFA au budget national. La part de l'exploitation aurifère principalement, dans le PIB a poursuivi sa progression depuis 2009 pour connaître son plein essor en 2022. Il en est de même de sa part dans les exportations, faisant de l'or, la première source de devises en 2009 (avant le coton). En dépit des retombées positives, à l'échelle individuelle, communautaire et nationale, de nombreux problèmes inhérents à l'exploitation aurifère se posent avec acuité.

Nous aborderons ici les plus récurrents affectant très sérieusement la vie des habitants et l'avenir des investissements. On parle d'expropriations massives des terres sans une indemnisation conséquente pour les propriétaires terriens, de relogements et logements inadaptés, de climat social délétère, de pollutions multiformes et complexes, donc de dégradation de l'environnement. Plus grave, aucune perspective n'est envisagée pour faire suite aux fermetures inexorables des mines industrielles et artisanales.

Devant cette situation inédite, l'Académie Nationale des Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina Faso (ANSAL-BF) cherche à approfondir la réflexion sur la problématique de l'extraction aurifère dans le pays afin d'arriver à des recommandations pertinentes pour influencer les politiques en faveur d'un développement durable.

La revue de littérature d'usage a été mise en œuvre pour un meilleur cadrage de la problématique, notamment sur le plan juridique ; d'autres données secondaires proviennent de la documentation existante, essentiellement de la Direction des Mines, de la Chambre des Mines et des rapports des entreprises aurifères, elles-mêmes. Mais auparavant, plusieurs théories ont permis de mieux appréhender le contexte général de l'étude : la théorie de Bairoch, la théorie de la malédiction des ressources naturelles et la théorie du changement social. La recherche documentaire a été suivie d'un important travail de terrain sous forme d'enquêtes, d'entretiens, d'interviews et de témoignages.

L'analyse de l'impact de l'exploitation aurifère sur les populations a porté sur quatre sites industriels : Essakane, Sabcé (Bissa), Natougou (Boungou) et Houndé. Ces sites couvrent quatre régions du Burkina Faso, notamment le Nord (Bissa Gold), l'Est (Boungou), le Sahel (Essakane) et les Hauts-Bassins (Houndé).

Chaque site minier sélectionné a fait l'objet d'une enquête sur les conditions de vie des ménages riverains en prenant en considération deux types de zones par site. Une zone proche du site et une zone distante mais aux caractéristiques socioéconomiques et environnementales similaires. La première zone sélectionnée concerne un village proche du site (< 5 km) et la deuxième, un autre village distant de plus de 5 km qui servira de contrefactuel ou de zone témoin. Selon certaines sources (Campbell et coll., 2007), il est démontré que dans les zones aurifères en Afrique, plus un village est proche du site, plus la pauvreté est élevée. Ainsi, une analyse spatiale a été faite pour des besoins de comparaison afin de dégager l'effet de l'activité d'extraction.

Dans chaque village, un échantillon de 30 ménages a été sélectionné de manière aléatoire soit, pour les quatre sites, un échantillon total de 120 ménages.

Pour prendre en compte l'impact de l'orpaillage, un échantillon de 30 artisans miniers par site a été également sélectionné dans la même zone que les sites d'exploitation industrielle, soit un total de 120 artisans miniers.

Une approche à la fois quantitative et qualitative a été adoptée. Une telle posture méthodologique a pour objectif de dépasser les insuffisances des approches spécifiques à chaque méthode pour collecter des informations afin de saisir le phénomène étudié sous toutes ses dimensions (Soré, 2015).

Par ailleurs, des entretiens semi-directifs ont été menés auprès de personnes-ressources ayant des connaissances plus ou moins holistiques de l'activité aurifère et de ses implications socioéconomiques.

Enfin, pour évaluer l'impact de cette exploitation sur l'économie nationale, la technique sans/avec a été utilisée. Elle compare les agrégats macroéconomiques sur la période sans l'exploitation minière (période 2000-2007) et sur la période de l'exploitation (2008-2015). Cette analyse concerne les principaux agrégats macroéconomiques du carré magique de Kaldor : balance commerciale, emploi, inflation.

L'analyse de ces principaux agrégats économiques a permis d'appréhender la contribution du secteur minier à l'économie burkinabè, tout en reconnaissant leurs limites dans le temps et dans l'espace. Ces données secondaires proviennent de la documentation existante, de la Direction des Mines, de la Chambre des Mines et des rapports des entreprises aurifères, etc.

Les données d'enquêtes par questionnaire ont fait l'objet d'analyses descriptives et multivariées à travers le logiciel SPSS. Quant aux entretiens, ils ont été analysés grâce à la technique d'analyse de contenu.

Le présent chapitre, intitulé : « Conséquences socioéconomiques de l'exploitation aurifère au Burkina Faso » comporte trois (3) titres :

- 1- Importance de l'exploitation aurifère au Burkina Faso ;
- 2- Effets positifs de l'exploitation aurifère au Burkina Faso ;
- 3- Effets négatifs de l'exploitation aurifère au Burkina Faso.

## **2. IMPORTANCE DE L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO**

### **Un peu d'histoire**

L'or a toujours été perçu comme élément d'étalage, de démonstration, d'exposition de la richesse et une réserve de valeur. L'or semble être le premier bien échangé mondialement ayant fourni la base économique du développement des grands empires africains. On peut citer l'empire du Ghana (300 à 1 240 après J.C) et l'empire du Mali (750 à 1 337 après J.C) qui profitèrent du commerce de l'or pour se développer. Le métal jaune leur a conféré une assise économique indispensable à leur expansion territoriale et politique (Ki Zerbo J, 1978 :106-135, cité par Zongo T. (2019) : 46.)

L'image de l'Afrique est étroitement associée à celle d'un continent riche en ressources minières. Le Burkina Faso fait partie des pays les mieux dotés, notamment en or. Historiquement, l'or a toujours suscité des légendes qui dépassent les frontières des zones de production. Ces croyances légendaires traduisent à la fois le grand mythe qui l'entourait mais aussi la fascination qu'il exerçait. Fascination, car autant les Romains l'attribuaient aux dieux, autant les peuples africains le considéraient comme étant la propriété des esprits ou des djinns (Mbodj, 2011). En effet, la dimension mythique du métal jaune est liée, certes, aux croyances locales des zones de production, mais au mystère qui entourait ses origines (Zongo T., 2019 : 48).

L'or dans les sociétés traditionnelles burkinabè rassemble aussi des perceptions liées à des mythes ou à des mystères. Pour Kiéthéga (1983), il existe un mythe général, largement partagé par les groupes ethniques du Burkina Faso, selon lequel l'or est vivant et sort de la terre la nuit pour se promener sur les hauteurs des collines. Il prend l'apparence d'une lumière vive qui se déplace plus ou moins rapidement. Une caractéristique clé de l'exploitation de l'or au Burkina Faso est la tradition de l'exploitation minière artisanale, connue localement sous le nom d'orpaillage, qui a commencé bien avant la colonisation.

### **Une cartographie des ressources minières favorable à l'or**

Bien que les premiers travaux d'exploration minière aient débuté il y a près d'une soixantaine d'années, le potentiel minier du Burkina Faso reste encore mal défini car le pays demeure insuffisamment exploré. Néanmoins, les intensives explorations que le pays connaît ces dernières années sont en train de modifier considérablement les données sur ce potentiel (Tableau III). Parmi les potentialités minières, on peut citer l'or, le zinc, le cuivre, le manganèse, l'antimoine, les phosphates, les calcaires, les marbres, les argiles, le fer, le kaolin, le talc, le granite, la bauxite, les sables, etc.

De cette diversité de substances minérales, on retient que seuls l'or, les phosphates, le zinc, le manganèse, le granite, les sables, les calcaires et les argiles font actuellement l'objet d'exploitation. Près de 700 permis d'exploration existent, dont 99 ont été accordés en mars 2018.

De 618 titres miniers et autorisations (TMA) valides en 2019, ce nombre est passé à 424 en 2023.

Le tableau III suivant donne des prévisions sur le nombre, la nature et l'évolution des TMA.

**Tableau III. Situation des titres miniers et autorisations valides de 2019 à 2023**

Titres miniers et autorisations	2019	2020	2021	2022	2023
Permis d'Exploitation Industrielle	26	25	27	28	24
Permis de Recherche (PR)	457	555	447	354	287
Permis d'Exploitation Semi-mécanisée de Substances de Mines (PESMSM)	27	22	19	19	15
Autorisation d'Exploitation Artisanale de Substances de Mines (AEASM)	30	16	10	5	7
Autorisation d'Exploitation Industrielle Permanente de Substances de carrières (AEIPSC)	78	78	89	71	89
Autorisation de prospection (AP)	0	1	0	0	0
Autorisation de recherche de gîtes de substances de carrières (ARGSC)	0	1	2	0	0
Autorisation d'exploitation semi-mécanisée de substances de carrières (AESMSC)	0	1	0	0	1
Autorisation d'exploitation Artisanale de substances de carrières (AEASC)	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>618</b>	<b>699</b>	<b>594</b>	<b>477</b>	<b>424</b>

**Source :** DGCM, 2024

Le nombre total de permis valides a connu une baisse de 18,02% entre 2021 et 2022. Les permis de recherches ont connu une baisse de 21,92% sur la même période. La forte baisse a été observée au niveau des Autorisations d'Exploitation Artisanale (AEA) de 50,0%.

Le tableau IV montre que toutes les treize (13) régions du Burkina Faso dispose d'un important potentiel minier.

**Tableau IV. Synthèse des substances minérales exploitées au Burkina Faso**

SUBSTANCES	RESSOURCES (Quantité en millions de tonnes)	TENEUR (GRAMME/TONNE)
Fer, Titane, Vanadium (minéral)	66	35% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> avec 35000 T de V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> à 0,7%
Métaux ferreux		
Manganèse (Tambao, Kléré)	100,7	
Magnétite vaadifère (Oursi)		
Métaux non ferreux		
Cuivre (minéral) (Wayen, Gorène, Gaoua)	70	0,35% à 0,25% Cu
Nickel	30	1,2 à 1,5% Nickel et 0,05% Cobalt
Zinc non ferreux (Perkoa, Houndé, Bourouna)	0,44	
Or	154,2	
Bauxite	12,7	
Substances non métalliques		
Phosphate (Kodiari ; Aloup Djouma)	131,2	20% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Graphite	9	
Calcaires	93,1	45 à 55% CaCO <sub>3</sub>
Dolomites	20,7	
Sables (Bobo-Dioulasso)	Plus de 370	
Antimoine	0,7	
Marbre	100	

Source : rapport de conciliation ITIE, 2013.

L'or reste le minéral le plus développé, tant au niveau industriel qu'au niveau artisanal. Cette exploitation massive de l'or burkinabè trouve sa justification dans l'évolution positive de la législation aurifère plus favorable aux investisseurs par rapport à celle d'autres pays africains et d'ailleurs. L'attractivité du secteur minier burkinabè pour les corporations multinationales réside, entre autres raisons, dans l'imposition comparativement faible par rapport aux normes internationales. Jusqu'à l'ajustement en juin 2015, l'impôt sur les sociétés a été fixé à 20 % pour l'industrie minière, ce qui est inférieur à celui des autres secteurs et nettement inférieur à celui de la plupart des autres pays africains (30 % en Sierra Leone et en Tanzanie, 35 % au Ghana ; KPMG 2018). Actuellement (2018), l'impôt a été fixé à 28 %.

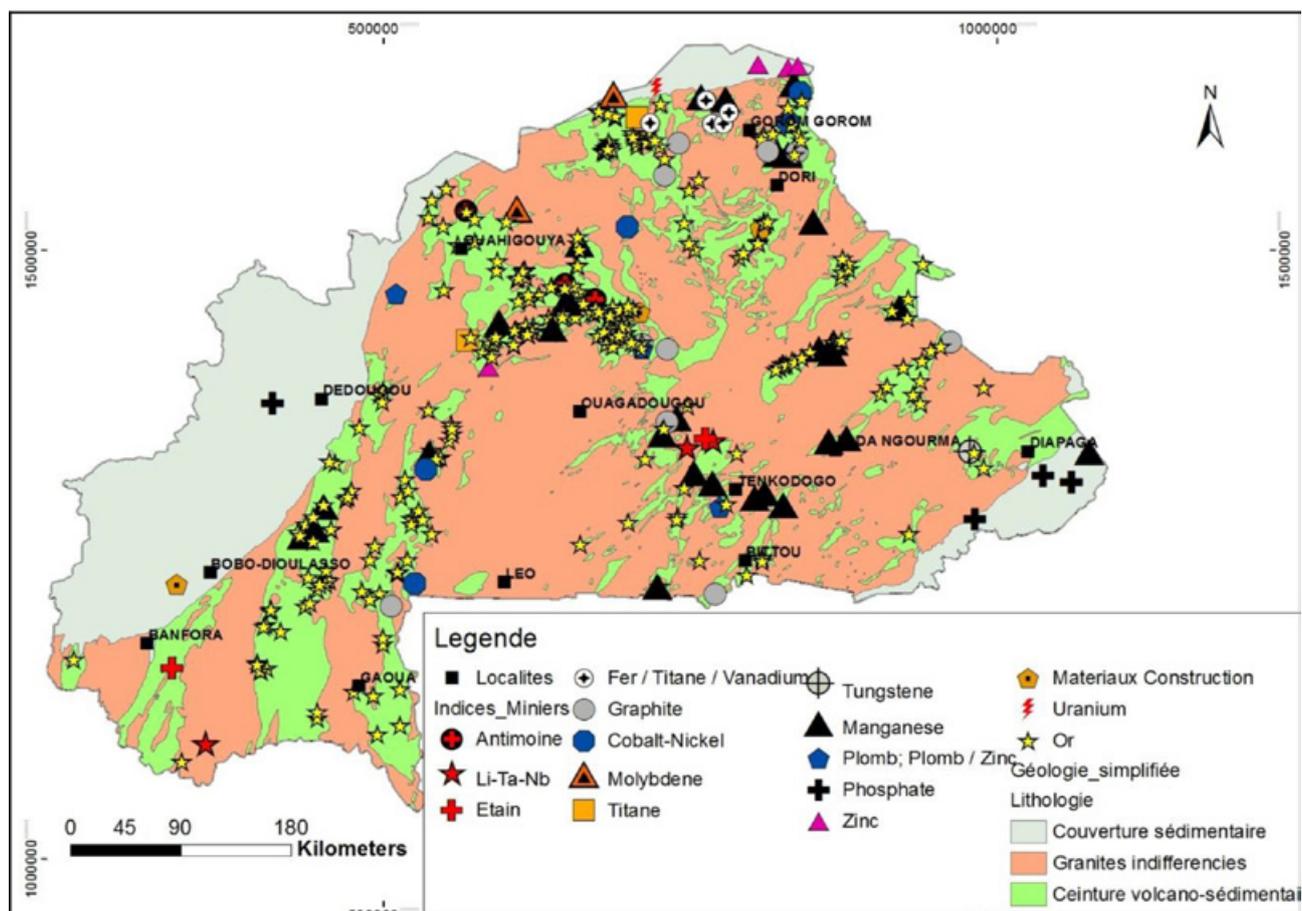
Les ressources minières sont localisées essentiellement dans les formations volcano-sédimentaires du birrimien qui couvre plus de 70 000 Km<sup>2</sup> de superficie (Carte 1). Le potentiel minier du Burkina Faso est surtout lié aux sillons ou formations birimiennes dont la superficie

(supérieure à 70 000 Km<sup>2</sup>) dépasse de loin celle de la prolifique région minière de l'Abitibi au Canada<sup>1</sup>. Les formations birimiennes (Protérozoïque inférieur ou Paléo protérozoïque) sont également connues dans la sous-région (Côte d'Ivoire, Mali, Niger, Guinée, Sénégal) et dans d'autres régions du monde (Australie, Etats Unis, etc...).

De nos jours, de nombreux indices, gîtes et gisements ont été mis en évidence : les métaux ferreux, les métaux précieux, les métaux non ferreux, les substances utiles et énergétiques, etc. Malgré cette diversité de minéralisations, seuls, l'or et les matériaux de construction sont abondamment exploités. La substance « or » fait particulièrement l'objet d'une intense activité à travers tout le pays (Carte 3). Sa minéralisation suit les grands sillons du Birrimien :

Au nord, le sillon de Bouroum-Yalogo et de Djibo porteurs des districts aurifères de Dori-Yalogo- Bouroum avec les prospectifs aurifères de Guiro (réserves de 2 20 000 onces d'or) mis en évidence par STREMO en 1995, de Tarparko (réserves de 11 50 000 onces d'or) mis en évidence par HIGH RIVER GOLD en 1997 ; de Bouroum (réserves de 520 000 onces d'or) mis en évidence par Channel ressources.

**Carte 3. Distribution des ressources minérales du Burkina Faso**



Source : Benzu mineral, 2018

<sup>1</sup> Au 31 décembre 2011, on comptait 39 739 titres miniers actifs en Abitibi-Témiscamingue, soit 14 % de plus qu'en 2010. Ces titres couvraient une superficie totale de 15 816 km<sup>2</sup>, en hausse de 18 % en un an.

Le district aurifère d'Arbinda avec les indices du gisement de Bélahouro (15 millions d'onces d'or métal), le district aurifère de Ouahigouya, d'Essakane avec le gîte d'Essakane, (31 millions d'onces d'or métal), l'Ouest, le sillon de Houndé et de Boromo avec les districts aurifères suivants, le district aurifère de Yako-Kaya avec les sites aurifères de Bouboulou, Bouda, Nagsène, Guibaré dont les réserves sont déjà connues. De nos jours la délivrance des permis de recherche, d'exploration et d'exploitation ne cesse d'augmenter. Pour la période de 2005 à 2014, 778 permis ont été délivrés, cité par Zongo T. (2019 : 59.).

### **Des investissements directs étrangers (IDE) très importants**

Si l'orpaillage est un phénomène ancien, il prend aujourd'hui des dimensions inédites. Cette richesse attire les investissements directs étrangers (IDE) de plusieurs compagnies minières internationales à l'instar du canadien Cluff Gold ou du russe Nord Gold. Si Essakane, Houndé, Mana, Bounbou, Wahghion, Roxgold, Orezone se réclament canadiennes, Somisa est australienne, Karma est burkinabè, Bissa Gold et Ymiougou sont détenues par des Russes. Les sociétés canadiennes représentent 63,33% des mines en exploitation au Burkina Faso, les mines russes 18,18% et 9% pour les Burkinabè.

Le permis d'exploitation est détenu à 90% par la société IAMGOLD et à 10% par l'État du Burkina Faso. En 2018, des permis d'exploration et d'exploitation minière industrielle ont été délivrés sur près de la moitié de la superficie du pays (DGCM, 2018 ; Harris/Miller 2015 : 15-17 ; MME 2014 : 32). Ces investissements ont été largement encouragés par les politiques mises en place en Afrique, notamment à la demande des grandes institutions financières internationales comme la Banque mondiale depuis les années 1990<sup>2</sup>.

Mais la richesse du sous-sol burkinabè n'attire pas seulement les grands groupes internationaux, la population locale compte aussi en tirer profit. Ainsi, de nombreux travailleurs nationaux et non nationaux venus des États voisins se sont lancés depuis une quinzaine d'années dans une véritable ruée vers l'or. Cette ruée se matérialise par des mines artisanales spontanées réparties sur tout le territoire burkinabè (EchoGéo, 42/2017).

Aujourd'hui, l'orpaillage, par son ampleur modifie durablement le paysage social, économique et environnemental burkinabè. Dans un contexte de ressources et d'opportunités très limitées, l'or apparaît comme un excellent recours. L'orpaillage emploie environ 2 millions de personnes au Burkina Faso. C'est une activité ne nécessitant que de faibles investissements de départ et permettant surtout d'absorber une partie de la main-d'œuvre issue de l'accroissement démographique du pays.

Si l'activité d'orpaillage et ses conséquences sociales en Afrique de l'Ouest sont relativement bien étudiées depuis une vingtaine d'années (Carbonnel, 1991 ; Grätz, 2014 ; Thune, 2011 ; Magrin, 2016 ; Grégoire & Gagnol, 2017), la documentation sur ses conséquences

<sup>2</sup> Joseph Bohbot, « L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées », EchoGéo [En ligne], 42 | 2017, mis en ligne le 31 décembre 2017, consulté le 31 juillet 2021. URL : <http://journals.openedition.org/echogeo/15150> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/echogeo.15150>

environnementales est plus parcellaire (Roamba, 2014 ; Somé, 2004). Quant aux travaux de recherches sur les initiatives durables pour encadrer l'activité, ils sont quasiment inexistantes au niveau des études universitaires (EchoGéo, 42/2017).

### **Une ressource cruciale pour l'économie burkinabè**

La contribution du secteur minier aux recettes d'exportation est très importante ; elle était de 75% en 2023.

Au moins, classé quatrième producteur d'or du continent, le pays dispose en outre d'un potentiel gisement de manganèse de niveau mondial ainsi que de ressources en nickel, phosphate, fer, graphite, plomb, pyrite et antimoine. Il pourrait ainsi voir son secteur minier se développer rapidement.

En 2024, au moins 60 entreprises internationales étaient impliquées dans l'exploration et l'exploitation minières, et notamment des sociétés australiennes, canadiennes et sud-africaines. Plus de 600 permis sont actuellement attribués. Le secteur minier est la deuxième source d'emplois au Burkina Faso et l'exploitation de l'or, répartie sur plus de 800 sites d'orpaillage, fait vivre environ 2 millions de personnes.

Ces potentialités minières ne seront une chance que si la gouvernance du secteur minier est transparente et efficace et si le pays profite de cette opportunité pour doter son territoire en infrastructures<sup>3</sup>. Présentement, le Burkina Faso compte 11 mines en exploitation, que sont Essakane SA, Houndé Gold, Mana, Boungou, Wahghion, Roxgold, Bissa Gold, Ymiougou, Orezone, Somisa et Karma.

### **Une production en dents de scie**

La production industrielle d'or qui était de 32,6 tonnes en 2011 est passée de 38,520 tonnes en 2016, à 50,559 tonnes en 2019, à 62,405 tonnes en 2020 et à 66,86 tonnes en 2021 pour se situer à 56,706 en 2023. La baisse de production industrielle d'or en 2023 est principalement due à la fermeture de certaines fosses, due à l'épuisement du gisement et à la question sécuritaire. Cette production place le Burkina Faso entre la 4e et la 5e place de producteur d'or en Afrique (industrielle). En effet, il est intervenu la fin de la production des mines de Bouéré (canadienne) et de Samtinga (russe), l'arrêt de la production de Taparko (russe), Youga (canadienne) du fait de l'insécurité.

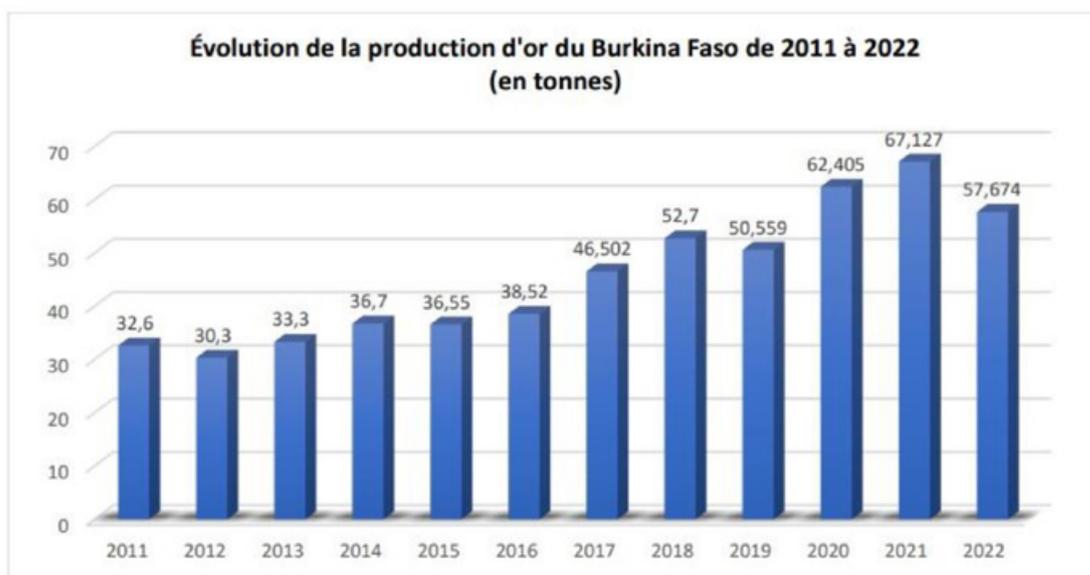
### **De bonnes nouvelles pour l'économie burkinabè grâce à l'or.**

Deux (2) projets miniers sont en construction que sont Kiaka SA par la compagnie minière West African Resources à Gogo dans la province du Zoundwéogo (Manga) et Oppor de Salma Mining à Gblomblora dans la province du Noumbiel, région du Sud-Ouest.

La compagnie minière West African Resources a révélé cet ambitieux plan décennal pour les mines de Sanbrado et Kiaka au Burkina Faso. Selon ce plan dévoilé le 28 février 2024, les deux mines visent à produire un total de 114 tonnes d'or entre 2024 et 2033, soit l'équivalent de plus

<sup>3</sup> Elie KABORE, (2023) : Le Burkina Faso et les enjeux de transparence dans le secteur minier

de 4 millions d’onces d’or jaune, contre 6 tonnes produites en 2023. Ces prévisions ambitieuses font du Burkina Faso l’un des pays africains les plus dynamiques en matière d’exploitation aurifère (Figure 2). À partir de 2025, date de lancement de Kiaka, la production cumulée des deux sites miniers dépassera 300 000 onces par mois. Cette augmentation substantielle de la production de l’or pourrait avoir un impact significatif sur l’économie du Burkina Faso et consolider sa position en tant que producteur majeur sur le marché mondial de l’or.



Source: Données du Ministère des Mines

**Figure 2. Évolution de la production de l’or au Burkina Faso de 2011 à 2022 (en tonnes)**

### 3. EFFETS POSITIFS DE L’EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO

#### Contribution du secteur minier à l’économie nationale

Le Burkina Faso, depuis la décennie 2000, est marqué par un fait économique majeur : le boom minier, de l’or particulièrement, est désormais la première source de devises, reléguant ainsi au second rang le coton. En 2021, l’exploitation minière représentait 12,01 % du PIB du pays (DGEP, 2022), ce qui correspond à 74,26 % des exportations. Quant aux recettes minières, leur poids par rapport aux recettes total est de 17,07 %.

En 2008, le Burkina Faso a adhéré à l’Initiative pour la Transparence des Industries Extractives (ITIE) pour la transparence financière et la responsabilité dans le secteur minier, et a reçu le statut de membre à part entière en tant que « pays conforme » en 2013.

#### Contribution du secteur aurifère à l’économie nationale

La production aurifère a rapporté au budget national 267,93 milliards FCFA en 2019. Elle est passée de 306,44 milliards FCFA en 2020, à 371,22 milliards FCFA en 2021 pour se situer à 468,70 milliards FCFA en 2022 et à 500,90 milliards FCFA en 2023.

Les recettes minières ont contribué en moyenne à 18,95% dans les recettes propres de l'Etat sur la période 2019 à 2023. Les recettes ont presque doublé entre 2019 et 2023.

La part de l'exploitation de l'or dans le PIB est croissante et avoisinait 1,1 point de pourcentage entre 2008-2015. Depuis lors, elle a évolué à un rythme soutenu : de 7,9% en 2015, elle a atteint 8,3 % en 2017 (MMC, 2017), puis 10,4% en 2019 et enfin 16% en 2022. 98% du total des revenus miniers proviennent essentiellement de l'exploitation industrielle de l'or. L'or a pris plus d'importance après cette période. Cette contribution était de 15% en 2021, avant de se stabiliser à 14% respectivement en 2022 et 2023. (DGEP, 2024).

La contribution du secteur minier aux recettes d'exportation est très importante. De 77% en 2019, elle est passée de 82% en 2020, à 79 % en 2021, 72% en 2022 et à 75 % en 2023.

Pour rappel, le secteur minier burkinabè, dominé par l'exploitation du métal jaune, a représenté 12,01 % du PIB et 79 % des exportations du pays en 2022, selon les dernières données disponibles auprès de l'Initiative pour la transparence dans les industries extractives (ITIE).

Le nouveau Code minier adopté par le Conseil des Ministres du 20 mars 2024 et par l'Assemblée législative de transition le 18 juillet 2024, stipule que la part de l'État dans le capital social des sociétés minières passera à 15% et consacre la réduction des avantages fiscaux accordés aux sociétés minières. Ces innovations ont pour but d'augmenter la contribution du secteur en termes de recettes budgétaires.

### **Burkina Faso, 3<sup>ème</sup> producteur d'or africain<sup>4</sup>**

Le Burkina Faso confirme, au fil des ans, sa position de pays minier leader, l'or étant désormais, le premier produit d'exportation. Le Burkina Faso est classé parmi les premiers producteurs d'or du continent africain. Selon les sources du Ministère en charge des mines, en 2023, les mines ont produit 56,706 tonnes d'or, contre 57,674 tonnes d'or en 2022. Une production qui a baissé par rapport à 2021, où la production était de 66,86 tonnes. Cette baisse s'explique par la fin de la production des mines de Bouéré (canadienne) et de Samtinga (russe) par l'arrêt de Youga (canadienne) et des perturbations de production de Taparko (malien), Karma (Burkina Faso), Bounkou (Burkina Faso) du fait de l'insécurité. La production issue de l'exploitation artisanale est mal maîtrisée et aléatoire. Le tableau V suivant indique l'évolution des quantités de production entre 2019 et 2023.

En 2023, la production artisanale déclarée a légèrement augmenté, passant de 270 Kg en 2021 à 484,11 Kg en 2022 à 491,30 Kg en 2023.

<sup>4</sup> Le Ghana garde toujours la première place (127 tonnes), Mali (101 tonnes), Burkina Faso (95), Afrique du sud (92), Guinée (63), Tanzanie (50), Zimbabwe (49), Côte d'Ivoire (48), Niger (34) et le Sénégal qui occupe la 10-ème place avec (19 tonnes) selon le World Gold Council, 2022.

**Tableau V. Situation de la production par substance de 2019 à 2023**

Substance	Unité	2019	2020	2021	2022	2023
Or industriel	Tonne	50,29	62,75	66,86	57,674	56,706
Or artisanal	Tonne	0,26	0,27	0,27	0,484	0,491
Argent	Kg	1 425,21	10 012,34	8 896,74	7 326,10	34,99
Zinc	Tonne	211 243,80	152 540,18	166 343,63	46 787,90	00

**Source :** DGMG (mines), 2024

Le Burkina Faso est classé parmi les dix (10) premiers producteurs d'or du continent africain. Malgré une situation sécuritaire difficile, des conditions économiques instables et humaines pénibles, le secteur minier burkinabè connaît aujourd'hui un essor sans précédent induit par la remontée récente du cours de l'or<sup>5</sup> et par un Code Minier particulièrement attractif.

### De nombreux sites miniers en exploitation

La production de l'or est en constante évolution<sup>6</sup> entre 2007 et 2018 (Kaboré 2018). En 2019, le pays comptait 15 mines industrielles en production dont 14 mines d'or et une (01) mine de zinc dans la province du Sanguié<sup>7</sup>. Ce nombre passa à 17 en 2021, avant de retomber en 2022 à 8 mines du fait de l'insécurité terroriste.

En fin 2023, pour 24 permis d'exploitation minière, on enregistre quatorze (14) mines industrielles en arrêt dont onze (11) mines d'or Bouéré-Dohoun, Guiro-Diouga, Kalsaka, Netiana, Yéou, Samtenga, Ouare, Youga Inata, Batié et Séguénéga, deux (2) mines de zinc Kiéré et Perkoa et une mine de manganèse, Tambao.

Quant à la composante artisanale et semi- mécanisée, elle reste mal connue à cause des contradictions selon les sources de référence. L'enquête de l'Assemblée Nationale du Burkina Faso (AN) situait le nombre de sites d'orpaillage à 1 000 tandis que l'Institut National de la Statistique et de la Démographie (INSD) l'estimait à 448 sites (INSD 2017) et une pléthore de sites d'orpaillage clandestins, un millier environ.

5 Au début des années 2000, le cours de l'or a connu des débuts modestes, deux ans plus tard, il entame son irrésistible ascension. Sur les vingt dernières années, les prix de l'once d'or, du lingot ou des pièces d'investissement comme le Napoléon n'ont cessé de grimper. Il a été relevé 400% d'augmentation entre 2000 et 2020 en euros ! En 2006, le cours de l'or continue son expansion, et atteint le seuil le plus haut à 1380€ l'once en août 2012, record battu en février 2020. En l'espace de 6 ans, on enregistre une évolution du cours de l'or vertigineuse de 245% !

6 Le nouveau Code minier adopté par le Conseil des Ministres du 20 mars 2024 stipule que la part de l'État dans le capital social des sociétés minières passera de 10 à 15% .

7 Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières (2022) : Bulletin statistique des Mines et Carrières

## De nombreux emplois créés

L'estimation du nombre d'emplois générés par ces deux composantes l'exploitation industrielle et artisanale présente des effectifs contradictoires : plus d'un million d'artisans miniers (2016) contre 140 196 artisans miniers (INSD, 2017). En 2018, ce secteur employait plus de 1,5 million de personnes dont des femmes et des enfants venus de divers horizons du pays selon l'ANEEMAS<sup>8</sup>. En effet, en 2021, par exemple, 10% de la population du Burkina Faso, soit près de 2 millions d'individus dépendaient directement de l'activité d'exploitation artisanale de l'or<sup>9</sup>. Les chiffres sont donc très fluctuants. Les mines industrielles en activité au Burkina Faso ont employé 9 440 personnes en fin décembre 2023 dont 8 552 hommes et 888 femmes (9,40%). Les carrières industrielles ont employé 1 130 personnes et les entreprises sous-traitantes 8 102 personnes en fin décembre 2023. Le nombre d'emplois indirects est d'environ 50 000.

La contribution du secteur extractif à l'emploi a été en moyenne de 2% entre 2019 et 2023. Mais la prospection clandestine, quant à elle, emploierait 1,2 à 2 millions de personnes. Quelle que soit la source, le nombre d'artisans miniers demeure très important.

## L'or, premier produit d'exportation

Le Burkina Faso confirme au fil des ans, sa position de pays minier leader, l'or étant, désormais, le premier produit d'exportation. Avec 17 mines industrielles exploitées et 67,127 tonnes d'or produites au cours de l'année 2021, la filière aurifère est en pleine croissance en dépit de conditions de production parfois dangereuses.

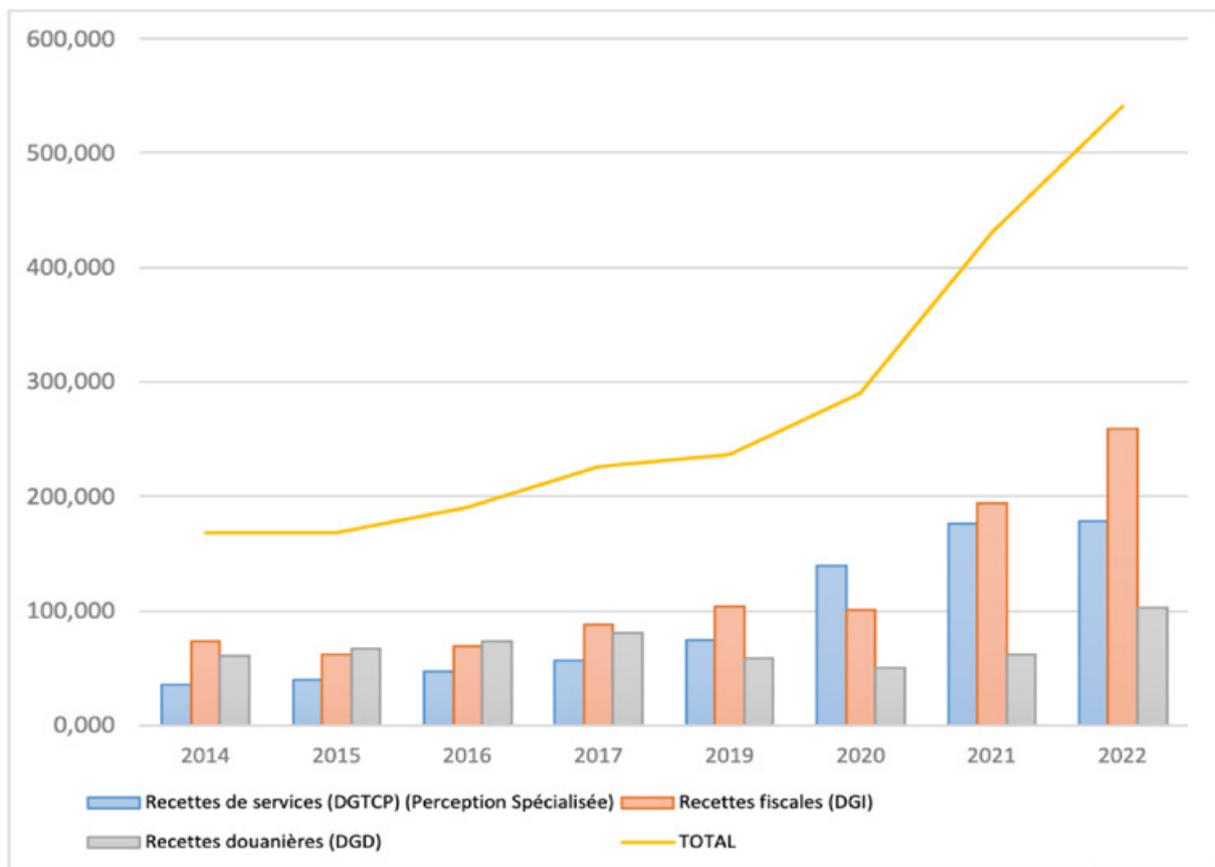
La production de la composante industrielle semble mieux connue parce que bien encadrée. Cependant, celle issue de l'exploitation artisanale est mal maîtrisée et aléatoire : 0,204 tonnes (DGMGC 2017), tandis que l'étude de l'INSD (2017) l'estime à 9,5 tonnes. Les régions du Sud-Ouest et du Centre-Nord sont les deux régions abritant le plus de sites artisanaux. La région du Sud-Ouest particulièrement produit près de la moitié de la quantité d'or issue de l'exploitation artisanale et semi-mécanisée. Outre la contribution au budget de l'État, les sites d'orpaillage sont des lieux où se développent d'autres activités génératrices de revenus pour les populations. Bon an mal an, l'or rapporte à l'État burkinabè plusieurs milliards de FCFA, les sociétés ESSAKANE SA et Houndé Gold Opération étant les exportateurs leaders incontestables (Tableau VI).

<sup>8</sup> L'Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi-mécanisées.

<sup>9</sup> Sediko Douka, Commissaire de la CEDEAO chargé de l'Energie et des Mines, 2021.

**Tableau VI. Volume et recettes des exportations d'or par société et par pays de destination en 2020.**

SOCIETE	PAYS DE DESTINATION	VOLUME EXPORTEE (En tonnes)	VALEUR (En milliards)
ESSAKANE SA	Suisse	12,65	414,72
Houde Gold Operation	Suisse	8,66	280,59
WAHGNINO GOLD OP SA	Suisse	5,63	182,42
SEMAFO Burkina	Suisse	4,92	162,10
BISSA GOLD	Suisse	4,54	151,46
Roxgold Sanu SA	Suisse	4,21	140,32
SOMISA	Suisse	4,04	135,27
SEMAFO Boungou	Suisse	3,78	125,17
Riverstone Karma	Suisse	3,06	99,65
SOMITA	Suisse	2,46	81,87
Burkina Mining Compagny	Suisse	2,44	70,63
SEMAFO Burkina	Inde	1,99	67,42
BISSA GOLD	Inde	1,30	42,09
SEMAFO Boungou	Inde	1,04	35,36
NORDGOLD SAMTENGA	Suisse	0,96	31,11
SOMITA	Inde	0,46	14,64
NORDGOLD SAMTENGA	Inde	0,25	8,30
ANEEMAS	Belgique	0,07	1,83
ALTEIA	Suisse	0,05	1,04
BURKINA GOLD TRAINING INTERNATIONAL	France	0,04	1,06
Burkina Mining Compagny	France	0,04	1,28
MACIS GOLD TRAINING SARL	Emirats Arabes Unis	0,02	0,67
ELOHIM GOLD CORPORATION SARL	Emirats Arabes Unis	0,01	0,19
BURKINA GOLD TRAINING INTERNATIONAL	Belgique	0,01	0,34
BGC SARL	Emirats Arabes Unis	0,01	0,24
K&K GOLD TRAINING	Emirats Arabes Unis	0,01	0,10
ANEEMAS	Turquie	0,01	0,16
TOTAL EXPORTATION OR		62,67	2050,76



**Figure 3. Évolution des recettes de l'exploitation aurifère**

L'exploitation minière apporte des revenus aux populations des communes. Au niveau local et régional, les populations riveraines des entreprises aurifères bénéficient d'importantes retombées socioéconomiques.

En 2022, l'exploitation légale de l'or a fourni 18 995 emplois directs contre 9 440 en 2023.

A cela s'ajoute le développement d'un secteur informel florissant pour répondre aux besoins sans cesse croissants des miniers industriels, artisanaux et habitants environnants. Un certain type de commerce s'installe au bénéfice des habitants et des travailleurs de la mine.

### **Le poids financier de la mine pèse davantage.**

Outre les salaires versés, la législation prévoit trois (3) types de redistributions directes aux collectivités locales par les mines, en l'occurrence la taxe superficielle, le Fonds Minier de Développement Local (FMDL) et la patente.

En 2023, 2 189 milliards FCFA ont été transférés aux collectivités qui abritent les mines au titre de la taxe superficielle.

Le Fonds Minier de Développement Local (FMDL) est alimenté par 1% du chiffre d'affaires des sociétés minières et de carrières en exploitation et 20% des redevances proportionnelles collectées par l'Etat. En 2023, la somme de 45 414 945 038 FCFA a été collectée et répartie aux bénéficiaires dont les collectivités territoriales et le Fonds de soutien patriotique.

Les sociétés minières reversent la patente aux communes où elles sont implantées après une période d'exonération qui correspond à la moitié de la vie de la mine. En 2023, la somme de 5 159 526 691 FCFA a été transférées aux communes au titre de la patente.

Le développement local est donc possible à travers ces transferts si l'utilisation se fait de manière efficiente.

La présence de la mine est source d'expansion des activités commerciales communales et villageoises. Au-delà de l'activité commerciale, les entreprises aurifères apportent des soutiens ponctuels multiformes aux populations riveraines selon les besoins du moment. Toutefois, on a observé, un certain fléchissement de la contribution du FMDL entre 2022 et 2021, d'un taux de régression de 3,70% soit 49 851 651 414 de FCFA par rapport à 2021.

En effet, les entreprises aurifères contribuent au développement des localités d'opération par la construction d'infrastructures socioéconomiques dans le cadre de leurs responsabilités sociétales appelées « Responsabilité Sociétale des Entreprises » (RSE). On peut citer quelques domaines d'intervention : l'agriculture, l'élevage, la santé, les infrastructures économiques et de soutien à l'économie, l'accès à l'eau potable, à l'éducation, à l'habitat, etc. Leurs investissements sociaux volontaires demeurent très appréciables. Au total, les sociétés minières ont versé à l'État en 2022, près de 2,8 milliards de FCFA. Essakane SA a contribué pour un montant de 1, 4 milliards ; Orezone BOMBORE, 236 millions ; le groupe Nord Gold, 367 millions (Bissa Gold, 312 millions, Nord Gold Samtenga, 55 millions). Le groupe Endeavour pour l'ensemble de ses quatre mines a dépensé au titre des dépenses sociales volontaires un montant de 544 millions de FCFA.

Malgré ces différentes contributions, pour une partie importante de la population, les investissements étrangers ne se traduisent pas nécessairement par une amélioration des conditions de vie. Au contraire, dans la plupart des cas, les populations touchées par l'exploitation minière à grande échelle sont plutôt confrontées à de sérieux problèmes.

Bien que les activités minières génèrent des recettes publiques à un certain degré, il n'y a pas de garantie que ces revenus soient dépensés dans l'intérêt des personnes affectées. Une nouvelle mine est installée sur un terrain qui a été utilisé auparavant pour l'agriculture, l'élevage ou l'orpaillage. Une concession comprend des terres sur lesquelles des personnes ont vécu, pratiqué l'agriculture ou sur lesquels des sites spirituels étaient situés. Les compagnies minières offrent aux populations, dans le cadre des délocalisations, une certaine forme de compensation pour cette perte, mais l'accès aux champs, aux plantes médicinales et au bois de chauffage ainsi qu'aux terres communes pour le pastoralisme reste limité. Ces faibles compensations ont été favorisées dans un premier temps par le manque de textes sur les compensations et dans un deuxième temps par la non opérationnalisation de la Loi n°009-2018/AN du 3 mai 2018 portant expropriation pour cause d'utilité publique et indemnisation des personnes affectées par les aménagements et projets d'utilité publique et d'intérêt général au Burkina Faso. En

effet, depuis son adoption, les textes d'application sur le barème des indemnisations n'ont pas été signés.

Dans le cadre de la lutte contre le terrorisme, le Gouvernement a interdit l'orpaillage par endroits, ce qui prive les populations locales d'une importante source de revenus. L'exploitation minière a également des impacts considérables sur l'environnement, telles que la dégradation des sites, la destruction de la végétation et la disparition de la faune locale, la contamination des eaux de surface et des nappes phréatiques. Ces effets environnementaux ont des répercussions sur les populations environnantes et leurs conditions de vie. Ainsi, les personnes touchées par l'ouverture d'une mine adoptent souvent une perspective différente de celle du gouvernement ou des sociétés multinationales <sup>10</sup>

#### 4. EFFETS NÉGATIFS DE L'EXPLOITATION AURIFÈRE AU BURKINA FASO

Au-delà des salaires versés et des revenus tirés de l'existence d'activités inhérentes à la mine, au profit des populations, on ne met pas suffisamment en relief ni le coût social, ni le coût environnemental associés à l'exploitation minière. La présence d'une mine dans une localité accroît les possibilités pour les populations de générer des revenus, mais elle entraîne aussi des conséquences négatives en matière de logement, d'accès aux sites culturels, sur l'environnement et sur la santé. Les analyses qui suivent mettent en relief les impacts négatifs de l'exploitation aurifère dans les zones minières.

##### **Non application effective des textes en vigueur<sup>11</sup>**

Selon la législation nationale burkinabè, toutes les terres, y compris les ressources du sous-sol, appartiennent à l'État. Les concessions minières ne sont accordées qu'à une personne morale burkinabè, qui est une société de droit national. Une mine industrielle est ainsi toujours exploitée par une compagnie burkinabè dont l'État détient 10 % des parts. En règle générale, les 90 % restants appartiennent à une compagnie multinationale.

La première réglementation des titres miniers et une loi sur l'investissement ont été adoptées en 1993. En 1997, la révision de cette réglementation a débouché sur la première loi sur les mines, le Code minier, une conséquence des mesures économiques d'ajustement structurel en faveur d'une libéralisation de l'industrie minière. Les activités minières économiques privées ont ainsi été autorisées et encouragées (Gueye 2001 ; Luning 2008 : 390). La réforme du Code minier en 2003 a régleménté à nouveau les taxes et tarifs du secteur afin de rendre l'industrie minière burkinabè plus attractive pour les investissements étrangers.

Le 26 juin 2015, le Gouvernement a une fois de plus fait passer une réforme du droit minier, dans le contexte d'expériences initiales de production des mines qui ont dû être fermées. La réforme est actuellement en cours d'exécution. Contrairement aux anciennes lois minières, le

<sup>10</sup> Les trois paragraphes ci-dessous sont tirés du rapport intitulé : Drechsel, Franza / Engels, Bettina / Schäfer, Mirka (2018) : « Les mines nous rendent pauvres » : L'exploitation minière industrielle au Burkina Faso. GLOCON Country Report, No. 2, Berlin : GLOCON

<sup>11</sup> Drechsel, Franza / Engels, Bettina / Schäfer, Mirka (2018) : « Les mines nous rendent pauvres » : L'exploitation minière industrielle au Burkina Faso. GLOCON Country Report, No. 2, Berlin : GLOCON

Code minier de 2015 est plutôt orienté vers la génération de revenus étatiques par l'exploitation minière, notamment par le biais d'un nouveau Fonds minier de développement local (FMDL)<sup>12</sup>. Le nouveau Code minier adopté le 18 juillet 2024 par l'Assemblée Législative de Transition stipule que la part de l'État dans le capital social des sociétés minières passera à 15% avec une réduction des avantages fiscaux accordés aux sociétés minières. Les fonds miniers prévus sont :

- Le fonds minier de développement ;
- Le Fonds de réhabilitation et de fermeture de la mine ;
- Le fonds de réhabilitation, de sécurisation des sites miniers artisanaux et de lutte contre l'usage des produits chimiques prohibés ;
- Le fonds de financement de la recherche géologique et minière et de soutien à la formation sur les sciences de la terre.

En plus des redevances et des impôts habituels, les sociétés minières sont censées verser 1 % de leurs chiffres d'affaires mensuels dans le fonds. En outre, 20 % des recettes provenant de l'impôt de surface sont ajoutées au fonds (Hubert 2018 ; Kaboré 2016). Le FMDL est censé être collecté au niveau national et redistribué aux communes : 50 % sont versés aux communes situées près des zones minières, 25 % sont répartis entre les communes et les régions de la zone minière et 25 % sont versés à toutes les communes du pays (Kaboré 2017). Cependant, jusqu'à présent, le fonds n'est pas en activité, car tous les textes requis du nouveau Code n'ont pas encore été adoptés.

### **Délocalisations, réinstallations de populations, perte de terres nourricières et indemnités insuffisantes.**

Au Burkina Faso, l'expropriation des personnes de leurs terres à des fins d'exploitation minière est légalement possible. Cependant, les compagnies minières doivent normalement présenter un certain nombre de documents quand elles demandent un permis d'exploitation minière, dont une Étude d'Impact Environnemental et Social (EIES). Les expropriations des paysans de leurs terres nourricières ancestrales, les difficultés de réinstallation et l'indemnisation peu conséquente sont des problèmes majeurs récurrents associés à l'exploitation minière.

Les compensations financières offertes sont généralement basses. À Bissa, la population a exigé une seconde compensation après le paiement d'une première sur une période de cinq ans. Par ailleurs, dans certaines zones, les sites d'orpaillage qui procuraient des revenus non négligeables aux populations tombent sous l'emprise des projets miniers. Par conséquent, des déplacements "forcés" de populations ont lieu par endroits, suivis de réinstallations controversées plus ou moins réussies : les nouveaux logements offerts "aux déguerpis" répondent rarement aux besoins des populations bénéficiaires. Autour de Bouly, dans le cadre d'une extension de la mine de Bissa, les résidents étaient mécontents de la qualité médiocre des maisons et de la petite taille des terrains.

<sup>12</sup> FMDL, Décret No. 2017-0024 du 23 janvier 2017.

La manière dont les maisons sont construites et la zone attribuée à chaque famille ne permettent pas de nouvelles constructions quand les enfants deviennent adultes un fait considéré comme hautement problématique. De plus, dans les nouveaux villages, les résidents vivent beaucoup plus proches les uns des autres. Ils ont généralement de nouveaux voisins, la structure de l'ancien village est perturbée, ce qui est particulièrement difficile pour les personnes âgées. Souvent, la réinstallation signifie aussi que les paysans doivent parcourir de plus longues distances pour aller travailler dans leurs champs. Les populations réinstallées de Perkoa, pour des raisons similaires, ont décidé de construire leur propre village, laissant vides les maisons construites par Nantou Mining Burkina Faso SA (Fitzgibbon, 2017).

La majorité de la population burkinabè dépend de l'agriculture et l'accès à la terre est donc essentiel à la survie. L'orpaillage est souvent utilisé comme un moyen supplémentaire de générer des revenus. Cependant, déjà, avant que l'infrastructure minière ne soit construite, les résidents sont dépossédés de leurs terres et l'exploitation minière artisanale en général interdite.

Des ménages enquêtés 97% à Essakane et 87% à Sabcé, ont été déplacés contre leur gré et leurs biens ont été affectés, spoliés. Aux environs de la mine de Bissa, 67 % des résidents interviewés disent qu'ils sont directement touchés par la perte de terres ; à Youga, 48 %, Perkoa, 40 % et Taparko, 38 % des personnes interrogées déclarent la même chose<sup>13</sup>. Et, d'une manière générale, c'est la pauvreté qui s'installe progressivement faute de moyens de production ; "la terre nourricière" ayant presque partout disparu ou été phagocytée par la mine.

Autour d'Essakane, 42 % des personnes interrogées déclarent que le chômage est un problème depuis l'installation de la mine, 25 % disent la même chose concernant la pauvreté. Certains résidents parlent également de faim.

Les trouaisons abandonnées par les artisans miniers au terme de leurs activités à risques présentent un paysage de désolation, de terres retournées, désormais inexploitable pour toute activité économique, notamment agricole. En hivernage, elles constituent un danger permanent pour les jeunes enfants en mal de terrain de jeux, le potentiel de noyades étant élevé, il en est de même pour les animaux domestiques en divagation. Cependant, l'exploitation minière artisanale est considérée comme occupant moins de terres, plus rentable par les populations qui se plaignent d'une dégradation de leurs conditions d'existence et se disent vulnérables et peu résilientes face à l'insécurité alimentaire. (Yonli et Kini, 2024).

### **Des tendances inflationnistes sur les marchés locaux**

Les opérations minières en faveur du développement local, régional et national, qui sont bien appréciées aussi bien par les autorités que par les habitants, provoquent de vives tensions inflationnistes dans toutes les zones d'implantation : les prix des principaux produits de consommation courante accusent une augmentation très sensible, notamment les céréales (riz et sorgho), les oléagineux et les boissons locales. Parallèlement, le loyer est en constante

<sup>13</sup> Drechsel, Franza / Engels, Bettina / Schäfer, Mirka (2018).

réévaluation alors que la qualité du bâti est remise en cause par les locataires.

### **Désintégration du tissu social, dégradation de la santé humaine et animale, détérioration de l'environnement**

L'accès des populations à des moyens financiers de plus en plus importants, y compris les enfants, a rendu la vie sociale très inégalitaire : l'argent crée la différence entre les habitants, qui jadis vivaient, en parfaite intelligence et la fracture sociale est palpable. Les migrations masculines et féminines, à majorité jeunes qui accompagnent toujours l'activité minière, ont aussi contribué à destabiliser davantage la société par des comportements répréhensibles (prostitution, addiction aux alcools et aux drogues).

L'usage de produits chimiques tels que le cyanure (extraction industrielle de l'or) et le mercure (extraction artisanale de l'or) pour séparer l'or du minerai constitue un risque potentiel pour les écosystèmes locaux et régionaux (pollution des eaux, du sol, destruction de la flore et de la faune), la santé humaine (incidence croissante de maladies infectieuses ou sexuellement transmissibles, sans occulter les fréquents accidents de travail et l'apparition de nouvelles pathologies) et la production animale (surmortalité, perte de poids). L'étude menée par Mahamady Porgo et Orhan Gokyay <sup>14</sup> a également montré qu'il y a une dégradation importante du paysage naturel et de la topographie du sol par l'exploitation à ciel ouvert (mine industrielle) et les trous creusés par les artisans miniers.

L'exploitation aurifère sous la forme d'exploitation industrielle mais surtout artisanale est porteuse de lourdes conséquences sur la santé humaine et animale. Elle figure parmi les principales sources de pollution au mercure dans le monde dans la transformation du minerai d'or. Au regard des méfaits encourus des recommandations sont formulées à l'endroit des décideurs et autorités compétentes dans plusieurs domaines sensibles.

---

<sup>14</sup> Mahamady Porgo et Orhan Gokyay de l'université de Marmara en Turquie, dans une étude publiée en 2017 sur les impacts environnementaux sur la pollution de l'air, de l'eau et du sol causés par l'exploitation de la mine d'or d'Essakane ont montré que l'activité de la mine contribue directement ou indirectement à la pollution de l'air dans le district d'Essakane.

## CONCLUSION

Les données disponibles sur les minerais d'or, leur exploitation industrielle et artisanale confortent l'idée que des gisements d'or plus ou moins importants couvrent l'ensemble des treize (13) régions du Burkina Faso avec des sites d'extraction privilégiés. Les titres miniers et autorisations attribués à ce jour, dont 287 permis de recherche en 2023 et plus d'une vingtaine de permis d'exploitation délivrés, placent le Burkina Faso parmi les pays miniers du continent.

L'exploitation minière devrait donc pouvoir se poursuivre encore pendant de longues années, les exportations aussi. Des recettes importantes sont donc attendues, mais l'essentiel devrait résider dans la durabilité de l'activité. Cette industrie devrait évoluer vers une diversification de ses activités par la mise en place des véritables usines de transformation pour élever le niveau de la valeur ajoutée et éviter ainsi "la théorie de la malédiction des ressources naturelles" prônée par les grands penseurs des siècles passés.

De toute évidence, l'or rapporte beaucoup à l'État, aux populations malgré les insuffisances et lacunes relevées. Cette vision primaire devra être dépassée pour que l'or, ce métal précieux, devienne véritablement un outil et un levier de développement durable au Burkina Faso. Dans ce processus, autorités coutumières, décideurs politiques et partenaires techniques et financiers, opérateurs économiques et laborieuses populations, doivent prendre leurs responsabilités afin de garantir des lendemains meilleurs aux générations futures.

## RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

### 1- A l'endroit de l'État

#### **Renforcer les méthodes et techniques de lutte contre blanchiment des capitaux**

Entreprendre une lutte implacable contre le blanchiment de capitaux et le financement du terrorisme liés au secteur de l'industrie extractive et minière aurifère face au développement de combinaisons sophistiquées de techniques, telles que l'usage croissant de personnes morales afin de dissimuler la véritable propriété et le véritable contrôle des produits d'activités illicites, le recours accru à des professionnels pour obtenir des conseils et de l'assistance afin de blanchir des fonds criminels.

#### **Définir les aspects socioéconomiques de la fermeture**

L'État devrait exiger que le plan de fermeture d'une mine aborde les aspects sociaux fondamentaux de la fermeture, notamment la mobilisation des intervenants et la transition économique, le tout, en tenant compte des stratégies locales et nationales de développement durable.

#### **Élaborer un plan d'investissements et de développement du capital humain**

Favoriser le réinvestissement dans des projets à fort potentiel de croissance au profit des populations du milieu pour parer à la dépréciation prévisible du capital minier qui introduit des effets néfastes du développement du capital humain.

#### **Encourager l'utilisation des terres suite à la fermeture d'une mine**

L'État devrait encourager une réflexion sur l'utilisation des terres après la fermeture de la mine dès les premiers stades de planification. Il devrait inciter le promoteur à mener cette réflexion durant toute la durée de l'exploitation afin que le plan de fermeture soit dynamique et évolutif et tienne compte des contraintes réglementaires, des rétroactions de la collectivité, des aspects économiques et de l'intendance qui devra être effectuée suite à la fermeture.

### 2- A l'endroit des institutions financières

Les institutions financières devraient être obligées de prendre des mesures de vigilance à l'égard de leur clientèle lorsque : (i) elles établissent des relations d'affaires ; (ii) il existe un soupçon de blanchiment de capitaux ou de financement du terrorisme ; (iii) lorsqu'il y a un doute sur la véracité ou la pertinence des données d'identification du client.

### 3- A l'endroit des entreprises minières et des artisans miniers

L'État doit encourager la cohabitation entre l'orpaillage et l'exploitation industrielle dans la mesure où, dans certains cas, l'entreprise minière a évincé les artisans miniers dans la zone d'implantation. Cette attitude aboutit inévitablement à de nombreux conflits, parfois violents.

## REFERENCES

1. Bohbot, J. (2017) : « L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisées », *EchoGéo* [En ligne], 42 | 2017, mis en ligne le 31 décembre 2017. URL : <http://journals.openedition.org/echogeo/15150> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/echogeo.15150>.
2. Mbodj, F. (2011). *Boom aurifère à l'est du Sénégal, l'ouest du Mali et au Nord-Est de la Guinée : mutations socio-économiques et spatiales d'anciennes marges géographiques et économiques* (Doctoral dissertation, Université Panthéon-Sorbonne).
3. [Burkina\\_Faso\\_CoC3BBt\\_de\\_IE28099inaction\\_de\\_la\\_gestion\\_des\\_produits\\_2.pdf](#).
4. Campbell G, Belem, G, Coulibaly, V.N. (2007) : Réduction de la pauvreté en Afrique : Selon quel agenda de développement ? Quelques leçons à tirer de la production du coton et de l'or au Mali et au Burkina Faso ?
5. Carbonnel J.-P., (1991) : L'orpaillage au Burkina Faso et au Mali. Cité dans Le Bris E., Le Roy E. et Mathieu P. (Éd.), *L'appropriation de la terre en Afrique noire. Manuel d'analyse, de décision et de gestion foncières*. Paris, Karthala, p. 122-130. [horizon.documentation.ird.fr/exl/doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_7/b\\_fdi\\_03\\_04/37459.pdf](http://documentation.ird.fr/exl/doc/pleins_textes/pleins_textes_7/b_fdi_03_04/37459.pdf) .
6. Coulibaly G. (2017) : L'évaluation environnementale et analyse des risques dans le domaine de l'exploitation minière : les conséquences du non-respect des obligations environnementales. SIFEE, [http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/lome/session-3-3/COULIBALY\\_TEXTE.pdf](http://www.sifee.org/static/uploaded/Files/ressources/actes-des-colloques/lome/session-3-3/COULIBALY_TEXTE.pdf).
7. [Dmdocuments/BurkinaFaso-EvaluationEconomique 0- Naturalresources.pdf](#).
8. Grätz T., (2004) : Les frontières de l'orpaillage en Afrique occidentale. *Autrepart*, 30, 135-150. <http://www.cairn.info/revue-autrepart-2004-2-page-135.htm>.
9. Grégoire E., Gagnol L., (2017) : Ruées vers l'or au Sahara : l'orpaillage dans le désert du Ténéré et le massif de l'Aïr (Niger). *EchoGéo*, Sur le Vif, <http://echogeo.revues.org/14933> ; DOI : 10.4000/echogeo.14933.
10. INSD (2017) : Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO), 9p [https://www.insd.bf/sites/default/files/2021-12/Principaux\\_Resultats\\_ENSO.pdf](https://www.insd.bf/sites/default/files/2021-12/Principaux_Resultats_ENSO.pdf) .
11. ITIE-BF (2016) : Initiative pour la transparence dans les industries extractives ITIE BURKINA FASO rapport 2014, (mai 2016) 155 p.
12. Kaboré S., (2014) : Les enjeux du secteur minier du Burkina Faso. Ambassade du Burkina Faso à Paris, <http://www.ambaburkina-fr.org/les-enjeux-du-secteur-minier-du-burkina-faso-conference-du-ministre-salif-lamoussa-kabore-a-lifri-20012014/>.

13. Kiéthéga, J. B. (1983). L'or de la Volta noire : archéologie et histoire de l'exploitation traditionnelle, région de Poura, Haute-Volta (Vol. 1). KARTHALA Editions.
14. Ki-Zerbo J (1978) : Histoire de L'Afrique Noire, Hatier, Paris, 106- 108
15. Lankoandé D., Maradan D., (2013) : Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole. Rapport final, Ministère de l'Environnement et du Développement durable, 48 p.
16. Magrin G., (2017) : Orpillage illégal au Fitri (Tchad central). Image à la une de Géoconfluences, octobre 2017. <http://geoconfluences.ens-lyon.fr/informations-scientifiques/a-la-une/image-a-la-une/magrin-orpillage-tchad>.
17. Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV), (mai 2011). Analyse économique du secteur des mines, liens pauvreté et environnement. MECV, <http://unpei-staging.azri.de/sites/default/files/>
18. MME et PNUD (2014) : Étude sur les impacts socio-économiques du secteur minier au Burkina Faso. Rapport provisoire.
19. PNUE, (2012) : Réduire l'utilisation du mercure dans le secteur de l'orpillage et de l'exploitation minière et artisanale. Guide pratique, 21-45, [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11478/GuidePratiqueReduireLUtilisationdeMercure\\_FR.pdf?](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/11478/GuidePratiqueReduireLUtilisationdeMercure_FR.pdf?)
20. Rubbers J., (2013) : Les sociétés africaines face aux investissements miniers. Politique africaine, 2013/3, 131, 5-25. <http://www.cairn.info/revue-politique-africaine-2013-3-page-5.htm>.
21. Sba-CEDRES et Ecosys (2011) : Analyse économique du secteur des mines, liens pauvreté et environnement. Rapport final.
22. Somé D.B., (2004) : Les orpailleurs du Burkina Faso : exclusion sociale et rapport à l'environnement. Thèse de doctorat de sociologie, Université Cheick Anta Diop, Dakar. <https://lc.cx/qgS.i>.
23. Soré Z. (2015) : Massification scolaire et qualité de l'enseignement primaire au Burkina Faso. Une étude de cas dans la commune rurale de Rambo (province du Yatenga). Thèse unique de doctorat de Sociologie, Université de Ouagadougou.355p.
24. Tassimbedo M.B., Somtigméda Zongo. L., Sie C., (2013) : La place des ressources minières dans l'économie du Burkina Faso. Ministère de l'Economie des Finances. [http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication\\_place\\_ressources\\_minieres\\_economie\\_BF.pdf](http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication_place_ressources_minieres_economie_BF.pdf).
25. Zongo T, (2019) : Orpillage et dynamiques territoriales dans la province du Sanmatenga "Pays de l'or" au Burkina Faso. Thèse de doctorat unique de géographie. Co-direction Université Ouaga 1 Joseph Ki-Zerbo – Université Paris Panthéon Sorbonne 244 p.

# Chapitre 02

---

## **IMPACT DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE : EAU, SOL ET AIR**

## 1. INTRODUCTION

Le développement des activités d'exploitation aurifère au Burkina Faso, à l'échelle industrielle, semi-mécanisée et artisanale, produit des impacts sur l'environnement à travers ses composantes eau, sol et air. Ce fait découle de l'utilisation rationnelle ou non d'intrants chimiques et plusieurs autres substances dangereuses pouvant constituer des sources polluantes pour l'environnement physique. Dans le cas particulier du Burkina Faso, les activités d'exploitation aurifère impliquent l'usage du mercure et du cyanure pour le traitement de l'or et la mise en surface de l'arsenic, l'émission de poussières par le travail du sol ou de la roche, la formation de drainage minier acide. Par transfert de polluants, les substances dangereuses se retrouvent dans tous les compartiments de l'environnement : l'eau, l'air et le sol. Ainsi les activités d'exploitation aurifère quel que soit l'échelle industrielle, semi-mécanisée ou artisanale, ont des impacts significativement négatifs sur les compartiments de l'environnement physique.

De plus, il convient de noter que l'exploitation de l'or contribue au déboisement et à la déforestation, la perte de la biodiversité, la détérioration du paysage, etc... (Bamba, 2013 ; Nga, 2016). Elle conduit à la dégradation des sols, à la pollution de l'air par la poussière et les oxydes de carbone, d'azote ou de soufre, et de l'eau par les huiles usagées des moteurs et les produits chimiques dangereux, les piles usagées abandonnées au fond des puits contenant du manganèse ou du plomb ( Lankoandé et Maradan, 2013).

### Objectifs

Dans le cadre de l'étude générale sur les conséquences des activités d'exploitation aurifère au Burkina Faso, une étude spécifique concerne les impacts sur l'environnement physique. L'objectif général de cette étude est d'identifier les impacts de l'exploitation aurifère au Burkina Faso sur l'eau, l'air et le sol en vue proposer des orientations stratégiques bénéfiques pour les populations et le pays.

Spécifiquement, il s'agit de :

- faire l'état des lieux des produits chimiques dangereux utilisés/impliqués dans l'exploitation aurifère au Burkina Faso ;
- identifier/caractériser les impacts et les conséquences liés aux activités aurifères ;
- analyser les stratégies adoptées pour réduire, supprimer ou compenser les impacts négatifs de l'utilisation des produits chimiques dans les exploitations minières ;
- formuler des recommandations pour une meilleure gestion de l'environnement dans le cadre de l'utilisation des produits chimiques.

Le présent chapitre est structuré en sections après une introduction incluant la méthodologie, les produits chimiques utilisés au Burkina Faso dans l'exploitation aurifère et les risques qui y sont liés. L'état de contamination de l'environnement sur les sites d'exploitations aurifères est présenté ainsi que les stratégies de gestion ou d'atténuation des risques. Enfin la conclusion suivie des recommandations spécifiques sont fournies en fin d'analyse.

## Méthodologie

Le présent chapitre est conçu sur la base de données de deux phases d'études.

Dans un premier temps une étude axée sur une approche systémique a été réalisée en 2020. Cette étude intitulée *Etude sur l'impact physico-chimique de l'exploitation minière sur l'environnement au Burkina Faso, à savoir : l'eau, le sol et l'air* constitue un volet de l'étude globale sur les conséquences de l'exploitation aurifère au Burkina Faso. Elle a été réalisée avec l'appui d'un consultant et a abouti à un rapport de 116 pages. Le rapport d'étude s'est appuyé sur :

- la documentation existante, notamment les rapports d'études d'impact environnemental et social de quatre sites choisis pour décrire l'état initial de l'environnement ;
- la présentation des impacts liés à l'utilisation des produits chimiques ainsi que les conséquences ;
- le cadre juridique international et national, qui encadrent les stratégies mises en place pour réduire supprimer ou compenser les conséquences.

Enfin, le rapport fournit une interprétation de résultats d'analyses physico-chimiques d'échantillons d'eaux de la mine de Bissa Gold et du site aurifère de Bouda prélevés en 2018 et des recommandations formulées. Des analyses ont été réalisées par le laboratoire AINA à la date du 19 octobre 2018. Les analyses des sols n'ont pas pu être réalisées

En 2024, se basant sur ce rapport, un comité mis en place par l'ANSAL-BF a entamé l'actualisation des données, avec un apport complémentaire d'informations et la réorganisation du contenu de l'étude afin de proposer des recommandations transversales. La collecte de données a été approfondie grâce aux informations acquises auprès des structures techniques de l'Etat et de nouvelles analyses sur la qualité des eaux ont été réalisées en 2024.

## 2. PRODUITS CHIMIQUES DANS L'EXPLOITATION AURIFERE AU BURKINA FASO ET RISQUES LIES

Le diagnostic des conséquences de l'exploitation aurifère au Burkina Faso, débute par un état des lieux des produits chimiques dangereux utilisés. Au regard de la diversité des produits, des quantités utilisées et des modes d'emploi, plusieurs risques bien identifiés à travers le monde peuvent être supposés.

### 2.1. Liste de produits chimiques dangereux utilisés dans l'exploitation aurifère

Ces produits varient selon les modes d'exploitation à savoir l'exploitation industrielle, semi-mécanisée et artisanale (Tableau VII).

Il est difficile d'évaluer les quantités exactes des produits chimiques utilisés dans l'extraction artisanale de l'or au Burkina Faso. Il est estimé que pour chaque gramme d'or obtenu par amalgamation, environ deux (02) grammes de mercure s'échappent dans le milieu ambiant,

polluant directement les sols dont le lessivage par les eaux de ruissellement favorise la mobilisation et la dispersion des métaux lourds dans l'environnement, sans compter l'inhalation de gaz par les utilisateurs et leur voisinage. La méthylation du mercure est favorisée par les conditions physico-chimiques du milieu aqueux, conduisant ainsi à la forme la plus toxique et dangereuse du mercure pour la santé publique, etc.

Il est estimé qu'un gramme d'or obtenu par amalgamation nécessite 2 g de mercure qui s'échappent dans l'atmosphère ou sont inhalés par le manipulateur. Ainsi, en 2008, la quantité de mercure utilisé dans l'orpaillage au Burkina Faso a été estimée à 5 350 Kg.

Toutefois, lors de l'amalgamation, où le minerai est chauffé à des températures supérieures à 350°C pour la récupération de l'or, des vapeurs de mercure sont en partie inhalées par les artisans miniers et les personnes vivant sur le site.

Les travaux de SAM, 2020 rapportent que 25 tonnes d'or sont traitées par amalgamation mercurielles par an (2016), 32 tonnes de mercure sont utilisées par an selon la Direction Générale de la Préservation de l'environnement dans leur rapport intitulé *rapport d'évaluation initiale de MINAMATA juin 2018*.

**Tableau VII. Liste des produits chimiques utilisés dans l'extraction de l'or**

Produits chimiques	Utilisations
<b>Pratique industrielle</b>	
Cyanure de sodium NaCN	Forme un complexe soluble avec l'or, permettant ainsi sa séparation.
Soude caustique NaOH	
Acides inorganiques (chlorhydrique, nitrique, sulfurique)	Couramment utilisés dans l'industrie pour nettoyer et dissoudre les impuretés des minerais d'or
Chlore Cl <sub>2</sub>	Offre des solutions efficaces pour le traitement de l'eau et la purification des minerais
Peroxyde d'oxygène H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	Favorise la précipitation des métaux sous forme de solides, permettant leur séparation et leur récupération.
Chaux vive ( CaO)	Utilisé pour ajuster le pH
Charbon ou carbone	Utilisé pour adsorber l'or dissous dans les solutions de lixiviation, permettant ainsi sa récupération
Borax Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> •10H <sub>2</sub> O	Aide à abaisser le point de fusion des métaux et permet de séparer l'or des autres impuretés
Silice	Utilisé comme fondant en métallurgie, y compris dans l'extraction de l'or
Floculant : poudre de polyacrylamide	Utilisé dans le traitement des eaux usées et des boues minières
Anti scalant (Poly phosphates, Polymères Carboxyles)	Pour prévenir la formation de dépôts de minéraux (tartre) dans les systèmes de traitement de l'eau et les équipements.
Carbohydrazide	Pour prévenir la corrosion des équipements

<b>Pratique semi-mécanisée</b>	
Cyanure de sodium	Pour former un complexe soluble avec l'or, permettant ainsi sa séparation.
Soude caustique	
Carbone, charbon	Utilisé pour adsorber l'or dissous dans les solutions de lixiviation
Chaux vive	Pour ajuster le pH lors de certaines réactions
<b>Pratique artisanale</b>	
Cyanure de sodium	Forme un complexe soluble avec l'or, permettant ainsi sa séparation.
Mercure	Utilisé pour amalgamer l'or
Acides	Utilisés pour nettoyer et dissoudre les impuretés du minerai d'or

Les quantités de mercure utilisées au Burkina Faso avoisinaient les 225 tonnes (DGP, 2018.). Selon les estimations 41,5 tonnes sont rejetés dans le sol et 120,5 tonnes dans l'air.

Plus de 3351 tonnes de mercure ont été utilisées pour purifier l'or dans les sites d'orpaillage en 2008. Ouédraogo (2021) signale dans son mémoire de Master l'utilisation de 114 produits chimiques recensés dans les 05 services de la société minière IAMGOLD ESSAKANE SA dont 85 sont jugés dangereux.

Les produits chimiques utilisés dans le secteur minier industriel sont plus connus. L'étude sur le profil national des produits chimiques et de leurs gestions réalisées en 2023 par la Direction Générale de la Préservation de l'Environnement (DGPE) du Ministère de l'Environnement, de l'Eau et de l'Assainissement, rapporte les principaux produits chimiques et leur quantité utilisés dans trois mines industrielles au Burkina Faso (Tableau VIII) (DGPE, 2023). Le rapport d'étude indique des quantités de 82,5 tonnes en moyenne de cyanures et 500 tonnes de chaux par mois sur le site de Wahgnion Gold Operations. La Société des Mines du Faso utilise 500 Kg de cyanure par mois.

**Tableau VIII. Quantité des principaux produits chimiques utilisés dans les trois mines industrielles enquêtées au cours de l'étude**

Niveau de toxicité	Produit chimique	Intentions d'importation à la DGPE (tonnes)	Quantité annuelle (tonnes)		
			HGO	WGO	SOMISA
Très toxique			HGO	WGO	SOMISA
	Chaux	51427,17	5291,41	6234,7	
Moyennement toxique	Acide chlorhydrique	1834,14	237,675	240,5	226
	Acide sulfamique		0,975		
	Acide nitrique	4553,36			410
	Acide acétique EDTA		0,024		
Faiblement toxique	Soude caustique	15671,06	503,6	187	362
	Nitrate de Plomb		0,075		
	Nitrate d'ammonium	25744,85			89
	Borax	314,52	7,1	2,3	8
	Charbon actif	4157,77	65,75	24,43	51

*Source : Enquêtes terrain (2023) rapports annuels des mines industrielles (2022), DGPE (2022)*

## 2.2. Risques liés aux produits chimiques utilisés dans l'exploitation aurifère sur l'environnement physique

### 2.2.1. Risques liés à l'utilisation des produits chimiques

La présentation des risques théoriques des activités aurifères sera faite par compartiment de l'environnement : eau, sol et air. Divers produits chimiques dangereux, tout en facilitant l'extraction de l'or, ont des conséquences néfastes sur l'environnement et les ressources naturelles. Peu de données précises existent sur les quantités et les doses utilisées pour l'extraction de l'or dans l'orpaillage. Néanmoins les risques de leurs utilisations sont bien connus de par le monde.

#### 1/ La pollution liée à l'usage des produits chimiques dangereux

##### **Pollution de l'eau :**

La contamination de l'eau par les activités aurifères est présente pour tout type d'exploitation, quoique supposée moindre pour l'exploitation industrielle. L'utilisation de produits chimiques comme le cyanure et le mercure dans le processus de lixiviation et d'amalgamation peut entraîner la contamination des cours d'eau et des nappes phréatiques (Photo 5).



A : processus de lavage

B : bacs de décantation ou cyanuration

Photo 5. Des modes de traitement artisanal de l'or

L'orpaillage implique l'utilisation du mercure couramment utilisé pour l'amalgamation de l'or, polluant ainsi les cours d'eau par le lavage des minerais avec l'eau prélevée ou dans les rivières.

### ***La pollution du Sol***

La mauvaise gestion des stocks de produits chimiques ou des résidus miniers induisent la pollution des sols par des substances toxiques qui s'infiltrent dans les sols, rendant la terre impropre à la pratique de l'agriculture. La photo-décomposition, la décomposition chimique, l'absorption et l'exsudation, la volatilisation, l'absorption, la biodégradation, la précipitation, le lessivage, le ruissellement, l'écoulement capillaire sont les facteurs qui influencent le comportement des polluants dans le sol.

Si les sites d'activité industrielle ont des plans de gestion des produits dangereux, cela n'est pas le cas des sites d'orpaillage où les abris de fortune, l'approvisionnement et l'utilisation illicite de produits chimiques constituent un grand risque pour l'environnement.

Les résidus laissés sur place après l'extraction ou les stériles des mines industrielles constituent une pollution visuelle, et déstabilisent les sols. Ces zones de dépôts ne sont pas exploitables pour l'agriculture car les dépôts contiennent souvent des métaux lourds et autres polluants.

Les artisans miniers, pour avoir accès à la roche riche en or, creusent souvent des puits et tunnels sans mesures de restauration, laissant des sols instables et dégradés.

Les déchets de roches et de minerais sont souvent abandonnés sur place, entraînant une contamination locale des sols.

L'extraction d'or produit également des déchets industriels dangereux. Ces derniers sont d'autant plus difficiles à gérer que leur commerce est illégal car leur usage est interdit par la loi.

Le contrôle de la mise en œuvre de 5 plans de gestion environnementale et sociale (PGES) en 2022 (Youga, Roxgold, Houndé Gold, Bouéré Dohoun Gold et Waghion Gold) a révélé des insuffisances dont l'absence de tri des déchets au niveau des déchèteries; le non-respect de tri sélectif de déchets dans les cellules des déchèteries ; l'insuffisance des consignes de sécurité sur les sites, l'absence d'équipements pour les mesures de l'intensité du bruit et des vibrations, une mortalité constatée des plants à côté de la station de traitement de l'eau contaminée du garage des engins lourds, la défaillance du dispositif d'éloignement de la faune du parc à résidu (présence d'oiseaux à proximité) et la non reconstitution du couple d'ourébi dans la zone de conservation. (ITIE-Burkina Faso 2023).

Les inspections environnementales des mines industrielles de Kiaka et Waghion Gold Operation en 2022 ont relevé des insuffisances majeurs dont les déversements des huiles usagées sur la plateforme des groupes électrogènes, la non indemnisation et la relocalisation des 121 personnes concernées par cette opération, la non réalisation d'audit environnemental, la non transmission des rapports annuels sur la situation environnementale à l'administration compétente, l'enfouissement de déchets solides (terre contaminée, reste de nourriture), le mauvais stockage des déchets contaminés à l'huile. La pertinence de ces constats indique que l'insuffisance du suivi contrôle aggrave les atteintes à l'environnement et fait perdre à l'Etat des recettes budgétaires. (ITIE-Burkina Faso 2023).

L'étude sur le profil national des produits chimiques liés à l'exploitation aurifère a récapitulé une liste de déchets dangereux en 2022 dans trois sites industriels (en tonnes). Il s'agit de Houndé Gold Operations : 655,2, de Wahgnion Gold Operations : 70,84 et de la Société des Mines de Sanbrado : 584,495 tonnes (Rapport des mines industrielles, 2022).

### ***La pollution de l'air***

Les risques sur l'air environnant de l'usage des produits chimiques dans l'exploitation aurifère concernent essentiellement l'émission de poussières et de gaz dans les mines industrielles et semi-mécanisées.

Les opérations de dynamitage et de concassage des roches dans tous types d'exploitation libèrent des poussières fines et des gaz polluants dans l'air. Cela affecte la qualité de l'air et donc la santé des populations locales (Photo 6).



Photo 6. Vue d'une opération de dynamitage sur un site de Bissa Gold (Ba, 2012)

Sur les sites d'orpaillage, les fouilles, le concassage de la roche, le broyage et le transport manuel de minerais occasionnent de l'air pollué très néfaste pour la santé respiratoire des travailleurs.

Les activités de concassage génèrent des poussières qui peuvent affecter les mineurs et les communautés voisines (Photo 7). Les moulins à grains, utilisés en grand nombre et de manière groupée sur les sites aurifères, sont sources de pollution des sols et de l'air.

La vaporisation du mercure utilisé lors du processus de récupération de l'or libère des vapeurs toxiques dans l'air. Dans le monde 37% d'émission de mercure est dû à l'orpaillage selon le PNUE 2018.

La référence nationale pour la qualité de l'air est le décret n°2001-185/PRES/PM/MEE portant fixation des normes de rejet de polluants dans l'air, l'eau et le sol et les directives de l'OMS sur la qualité de l'air. Le décret qui a un caractère contraignant indique que les émissions de particules ne doivent pas excéder la moyenne  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  au bout de 24 heures.

Quant aux directives de l'OMS, qui constituent jusque-là des normes volontaristes, elles indiquent des valeurs de PM10 de  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à ne pas dépasser sur les 24 heures. Les PM2.5 restent les poussières fines, les plus dangereuses.



Photo 7. Broyage du minerai à Kollo

*Autres pollutions ou problèmes environnementaux liés aux travaux sur les sites d'exploitation aurifère*

L'utilisation d'explosifs, de générateurs électriques et d'engins de terrassement constitue une source de nuisances sonores dans l'exploitation minière. A cela s'ajoutent, deux méfaits ci-dessous décrits.

### **Empreinte carbone**

Ce volet est en lien avec l'utilisation d'énergie fossile dans l'activité d'extraction de l'or.

Les activités minières font recours à l'énergie (pour l'excavation, le transport du minerai et de l'eau) et émettent des Gaz à Effet de Serre (GES). L'exploitation minière est citée parmi les processus qui demandent le plus d'énergie au monde (Fleurence, 2018). La puissance installée requise pour exploiter une mine d'or à ciel ouvert s'échelonne généralement entre 20 et 60 MW, elle peut atteindre les 80 MW pour une mine d'or souterraine. La conséquence c'est que les mines d'exploitation des métaux génèrent plus d'un Kg de gaz à effet de serre pour chaque kilogramme de métal produit, et cela ne prend pas en compte la perte de l'absorption de carbone par les forêts détruites.

Sam (2020), a établi la consommation du gasoil par les machines de broyage et les émissions de gaz à effet de serre comme suit : 10 litres de gasoil et 0.7 litre d'huile vidange sont consommés pour 8h de travail journalier. Pour réduire cet impact carbone, une centrale d'Essakane Solar au Burkina Faso, développée, construite et financée par Total Eren et AEMP, fournit, depuis le deuxième trimestre 2018, 15 MWc d'énergie solaire à la mine d'or d'Essakane du groupe canadien IAMGOLD.

## Empreinte eau

Les mines industrielles consomment d'énormes quantités d'eau pour le traitement des minerais, ce qui peut entraîner une baisse des niveaux d'eau dans les rivières et les nappes phréatiques jouant ainsi sur la disponibilité de l'eau dans les puits environnants pour la consommation humaine et animale et le maraîchage.

Dans le cas où les fosses sont envahies par l'eau souterraine, les artisans miniers retirent cette eau en vue de libérer les trous.

Il peut également survenir une déviation de cours d'eaux dans le cadre de l'installation des mines industrielles ou semi-mécanisées en vue de rapprocher la mine de la ressource en eau pour faciliter l'extraction de l'or. Il y a donc une perturbation des écosystèmes si cela n'est pas compensé par une adaptation.

## Drainages miniers acides

Le Drainage Minier Acide (DMA) ou encore « Le Drainage Rocheux Acide » (DRA) est une solution minérale acide qui s'écoule régulièrement d'une mine. Elle est considérée comme "la pollution perpétuelle" sur les sites des mines industrielles.

Le phénomène en cause est spontané sur les affleurements de minéraux sulfurés, naturellement sujets à une oxydation par contact avec l'air et l'eau (Ouédraogo et Amyot 2013 ; Roamba, 2014). Quand de grandes quantités de roches contenant du sulfure sont creusées dans des fosses ouvertes, les roches réagissent avec l'eau et l'oxygène, ce qui produit l'acide sulfurique. Lorsque l'eau atteint un certain niveau d'acidité un type naturel de bactérie tel que *Thiobacillus ferroxidans* peut aider le processus d'oxydation et d'acidification filtrant plus de métaux dans les déchets. L'acide filtrera tant que la roche sera exposée à l'air et l'eau jusqu'à ce que le sulfure soit entièrement filtré dans la roche. Ce processus peut durer des centaines, voire des milliers d'années. L'acide se déplace hors des sites des mines grâce à l'eau de pluie ou le drainage et s'infiltre dans les cours d'eaux comme les rivières, les lacs et les eaux souterraines.

Le drainage d'acide de mine dissout également les métaux toxiques tels que le cuivre, l'aluminium, le cadmium, l'arsenic, le plomb et le mercure se trouvant dans la roche environnante. Ces métaux, particulièrement le fer, peuvent couvrir le fond du ruisseau d'une légère couche de couleur rouge-orange appelée 'garçon jaune.'

Le potentiel de drainage minier acide existe dans toute exploitation minière, parce que les sulfures présents dans les résidus miniers et les stériles peuvent être exposés à l'eau et à l'oxygène lors des opérations d'extraction et de traitement. Les déblais d'orpaillage observés sur le site de Bomboré occupent 61% de la superficie affectée par l'orpaillage et 4,5 % de la zone d'étude de Roamba (2014). Un drainage acide peut en résulter et se faire ressentir sur les eaux superficielles et souterraines.

Pour déterminer, le potentiel à générer de l'acide (PPA) ou la capacité de neutralisation des acides (CNA) dans le cadre de l'étude d'impact environnemental, des échantillons de roches,

résidus miniers, et stériles sont prélevés, Les tests de génération nette d'acide (NAG) indiquent si les échantillons n'ont pas produit d'acide mesurable lorsqu'ils sont exposés à des conditions d'oxydation extrême.

## **Conséquences de la pollution**

Les produits chimiques perdus dans les systèmes de drainage, provoquent ainsi une contamination progressive de la chaîne alimentaire à travers les cultures, les poissons, la flore et la faune. Il en résulte un impact fort sur la santé des travailleurs, de la population locale et des animaux. Ici sera abordé l'impact de la pollution par quatre polluants naturels ou anthropiques des plus dangereux. Il s'agit du mercure, de l'arsenic, le cyanure et l'acide minier.

### **1- Le mercure**

Les feuilles et les racines assimilent le mercure (Hg) atmosphérique entrainé par les pluies en l'intégrant lors du processus de production de matière végétale, puis le redistribuent aux sols par la dégradation de la matière organique. Les émissions gazeuses de Hg<sup>0</sup> sont également importantes en l'absence de couvert végétal et les plus importantes ont été mesurées à proximité de sites miniers. La transformation microbologique du Hg inorganique en formes organométalliques est favorisée dans les organismes et plus particulièrement dans les poissons avec plus de 95% du Hg total retrouvé sous forme méthylée.

Les travailleurs qui manipulent le mercure à mains nues peuvent être exposés à travers leur peau. Cependant, seulement une petite fraction de la dose est absorbée par la peau (moins de 3%) (Broussard et coll., 2002).

Les impacts de l'utilisation du mercure sur la santé humaine (méthylmercure contenu dans la chaîne alimentaire et les eaux de surface) se résument comme suit :

- perturbation du système nerveux ;
- endommagement de l'ADN et des chromosomes ;
- allergie, éruption cutanée, asthénie et céphalée ;
- influence négative sur la reproduction, telle que dans le cas de sperme endommagé, fausse couche ;
- endommagement des fonctions cérébrales qui peut avoir pour conséquence une dégradation des facultés d'apprentissage, des changements de personnalité, des tremblements, une modification de la vision, la surdité, une incoordination des muscles et des pertes de mémoire.

### **2- L'arsenic**

L'arsenic est l'un des composés les plus toxiques des composés inorganiques. Il est présent naturellement en petite quantité sur la terre. L'homme peut être exposé à l'arsenic à travers la nourriture, l'eau et l'air. L'exposition peut aussi se faire lors d'un contact de la peau avec un sol ou une eau contaminée.

Les poissons absorbent l'arsenic de l'eau dans laquelle ils vivent et des quantités significatives d'arsenic inorganique dans les produits de la mer peuvent être dangereux pour l'homme.

### **3- Le cyanure**

Dans le sol, le cyanure peut se retrouver sous forme libre (HCN, CN<sup>-</sup>) ou se combiner à d'autres éléments chimiques pour former des métallo-cyanures alcalins ou complexes métallo-cyanures plus ou moins immobiles. C'est le constat effectué par le bureau d'étude CSD Ingénieurs Conseils SA, (2003) qui stipule que le cyanure est un agent complexant fort et réagit avec presque tous les cations métalliques pour former des complexes dont les propriétés (stabilité, solubilité et vitesse de réaction) sont très variables. Le devenir du cyanure dans le sol est donc difficile à prédire à cause de son habileté à former des complexes métalliques de cyanure. Ubalua (2010) a rapporté que le pH du sol, la teneur en argile, la quantité de charges positives ou négatives, la présence ou non de matières organiques et d'oxydes de fer ou d'autres métaux influencent la mobilité des cyanures dans le sol. (Ouédraogo et Amyot, 2013).

L'ingestion d'une dose peu élevée de cyanure provoque des maux de tête, des vertiges, des vomissements et des palpitations. L'intoxication entraîne des convulsions, une baisse de la tension et du rythme cardiaque et des troubles respiratoires. Puis, la perte de connaissance conduit au coma, et au décès. La forme foudroyante de l'intoxication par l'acide cyanhydrique provoque la mort en quelques minutes par coma convulsif.

Les paramètres physico-chimiques d'analyse des matrices environnementales sont la concentration en cyanure libre (composés contenant des groupes cyanogènes pouvant former l'acide cyanhydrique) et le cyanure total (la somme des cyanures libres et des cyanures oxydables au chlore).

### **4- L'acide minier**

Selon le guide de l'évaluation des impacts miniers, l'acide minier présente d'importants impacts négatifs sur l'environnement. Si les déchets d'une mine sont générateurs d'acide, les impacts sur les poissons, les animaux et les plantes peuvent être graves. De nombreux cours d'eau affectés par le drainage d'acide de mine ont un pH de 4 ou inférieur est similaire à l'acide de batterie. Les plantes, les animaux et les poissons ont peu de chance de survivre dans de tels milieux.

Même en de très petites quantités, les métaux dissous peuvent être toxiques pour les humains et les animaux sauvages. Transportés dans l'eau, les métaux peuvent voyager loin, contaminant des cours d'eau et des eaux souterraines sur de grandes distances. L'impact sur la vie aquatique peut aller de la mort immédiate des poissons à la léthargie, des impacts affectant la croissance, le comportement ou la capacité à se reproduire.

Le drainage d'acide de mine est particulièrement dangereux car il peut continuer indéfiniment à causer des dommages longtemps après la fermeture de l'exploitation minière, en raison de la gravité des impacts sur la qualité de l'eau. Même avec les technologies existantes, il est virtuellement impossible d'arrêter le drainage d'acide de mine une fois que la réaction a débuté.

### **3. ETAT DE CONTAMINATION DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES SITES D'EXPLOITATIONS AURIFERES**

#### **3.1 Données EIES**

Toutes les mines qui s'ouvrent au Burkina Faso élaborent une étude d'impact environnemental et social (EIES) dans laquelle, elles analysent les paramètres physico- chimiques des sol, eau et air. Ces paramètres serviront de référence pour la surveillance de la pollution sur les sites miniers. Du fait que les mines industrielles s'installent sur des sites d'exploitation artisanale, ces données sur la qualité de l'environnement peuvent constituer des indicateurs de pollution d'activités artisanales antérieures.

Aussi, l'état initial de l'environnement sur les sites d'orpaillage n'est pas connu. Les données EIES, des analyses des échantillons prélevés sur les sites permettront de connaître le degré de pollution des sols, de l'eau et l'air en lien avec l'orpaillage. Les rapports de quatre sites : Essakane, Natougou, Yaramoko, Bissa -Zandkom sont ici exploitées et présentées par compartiment environnemental eau (de surface ou souterraine), sol, air.

Pour l'eau, une sélection est faite sur les paramètres physico-chimiques en lien direct avec l'extraction et le traitement de l'or.

Les données des quatre mines ou sites cités sont rapportées dans le tableau IX pour les analyses d'eaux de surface et souterraines, sol et air.

Les forages de suivi des eaux souterraines sont répartis en deux groupes : les forages de suivi dans les alentours immédiats du projet et les forages de suivi dans les villages environnants. Les résultats des analyses des eaux souterraines sont présentés dans le tableau IX en mg/L.

**Tableau IX. Paramètres physico-chimiques des eaux de quatre sites en vue d'installation de mines au Burkina Faso**

Paramètres physico-chimiques	Extension de la mine d'ESSAKANE 2012	Site minier de YARAMOKO (ROXGOLD) 2013	Site minier de BISSA-ZANDKOM 2009	site minier de NATOUGOU SEMAFO 2014	Normes nationales
<b>EAU DE SURFACE</b>					
pH	7,9	-	6,85-7,9	7,21	6,4-10,5
Mercure	0,39	-	-	-	0,17
Cyanures libres	-	-	-	<0,05	0,1
Arsenic	0,23	0,39	<1-5	-	0,14
Cadmium	2,74	-	0	-	0,1
Manganèse	0,22	2,41	<0,01	-	0,1
Aluminium	19,16	-	0	-	0,2
Fer	9,1	0,9	0,08-0,66	-	0,3
<b>EAU SOUTERRAINE</b>					
pH	7,21	8,19	6,66-7,12	-	6,5-8,5
Mercure	0,01	-	-	0,001	0,0005
Cyanure	-	-	-	-	0,05
Arsenic	26,52	0	7,6	0,002	0,01
Cadmium	0,1	-	-	0,002	0,001
Manganèse	0,04	0,07	<0,05	0,03	0,01
Aluminium	0,09	-	-	-	10
Fer	0,76	0,02	0,1	0,2	0,1
<b>SOL</b>					
pH		5,27	5,5-8	5,5-8	5,5-8
Cyanure total				0,9	
Arsenic (mg/Kg)		4,88	2,1-110	2	50
Cadmium		0,28	0,9-6	0,5	5
Cuivre		60,62	2-400	50	200
Mercure		0,014	0,04-50	0,05	50
Nickel		29,14	-	-	
Plomb		7,81	14-1000	3,7-16,4	1000
Zinc		30,43	5-1000	50	600
<b>AIR</b>					
PM2,5 µg/m <sup>3</sup>		3,2-12,2		164,2 - 445,2	
PM10 µg/m <sup>3</sup>		11,2-43,8		234,8 - 451,1	200 – 300 (OMS) BF 500

Les teneurs sont exprimées en mg/L pour les eaux. ;

## **ANALYSE DES DONNEES**

### **ESSAKANE**

Les eaux de surface du site minier de Essakane ne sont pas conformes aux normes nationales en matière de qualité d'eau de surface. Certains paramètres : l'arsenic, le mercure, l'aluminium sont très élevés.

La qualité des eaux souterraines à Essakane n'est pas conforme aux normes de l'OMS et du Burkina Faso en matière d'eau potable car l'arsenic, le mercure, le cadmium, le fer montrent des dépassements.

La pollution des eaux au mercure dans les rivières (Gourouol et Feildegasse) est probablement attribuable aux activités d'exploitation minière artisanale dans lesquelles sont utilisées le mercure pour amalgamer l'or.

Les valeurs moyennes en arsenic sont élevées pour les sites de Essakane avec 26,52 mg/l pour une eau souterraine. L'arsenic est naturellement présent dans les formations géologiques dans ces zones du territoire. Les travaux miniers provoquent la concentration de l'arsenic dans l'eau.

Tous les points de prélèvements enregistrent des teneurs en aluminium, 19,16 mg/L largement supérieures à la norme, qui est de 10 mg/L. Le fer a une concentration moyenne de 9,10 mg/L. elle est inférieure à la norme qui est 20 mg/L. Ces résultats confirment que les sols (géologie latéritique) à Essakane renferment de fortes teneurs en fer et en aluminium. En effet, la qualité des eaux de surface, qui dépendent en grande partie de la nature et des caractéristiques du sol, justifient donc ces valeurs.

### **YAKAMOKO**

Des paramètres physico-chimiques du sol sont conformes aux normes nationales. Les valeurs obtenues sont inférieures aux normes nationales. Les teneurs en fer, en arsenic et en manganèse sont également très élevées. Plusieurs analyses des eaux souterraines (puits à grand diamètre et forages), réalisées par ce laboratoire ou celui du BUMIGEB ont obtenu les mêmes résultats. Les eaux souterraines de cette zone répondent donc aux normes de potabilité nationale et internationale (OMS).

Pour la qualité de l'air, il a été donc donné de constater que les concentrations sur 24 heures sont faibles. Les critères de qualité de l'air proposés au Burkina Faso pour les PM sont de 200 – 300 µg/ m<sup>3</sup>. La norme établie par l'OMS est de 500 microgrammes de poussières par mètre cube d'air (500 µg/ m<sup>3</sup>).

### **BISSA ZANDKOM**

Les paramètres analysés sont en dessous des valeurs limites nationales et internationales, sauf quelques métaux comme l'arsenic et le cadmium dont les concentrations sont très élevées.

L'eau de surface et l'eau souterraine sont non conformes aux normes nationales de potabilité

de l'eau. Les analyses montrent que quelques métaux ont des valeurs de concentration qui dépassent les valeurs des normes de qualité de l'eau potable et pour la protection de la vie aquatique.

## **BISSA GOLD**

L'eau de surface est non conforme aux normes nationales de potabilité de l'eau. Les analyses montrent que quelques métaux sont en concentration qui dépassent les critères de qualité de l'eau potable et pour la protection de la vie aquatique. L'arsenic présente une teneur dépassant les critères de qualité de l'eau potable.

Pour l'air les critères de qualité de l'air proposés au Burkina Faso pour les PM sont de 200 à 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . La norme établie par l'OMS est de 500 microgrammes de poussières par mètre cube d'air (500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Les résultats montrent que les concentrations de poussières sont très élevées à certaines périodes de l'année dépassant ainsi les normes requises. Les valeurs maximales ont été enregistrées en début avril et en fin octobre atteignant respectivement les valeurs de 1 862,023  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  et de 1 971,597  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  selon le rapport EIE du projet de mine BISSA ZANDKOM.

## **NATOUGOU**

Les résultats des analyses du sol montrent que les teneurs en cyanure total et cyanure disponible sont faibles, inférieurs à 0,9 mg/Kg. Les teneurs en arsenic sont inférieurs à 2 mg/Kg. Les teneurs en cadmium sont très faibles, inférieur à 0,5 mg/Kg. Les teneurs en plomb sont très faibles également et varient entre 3,7-16,4 mg/ Kg. Les teneurs en mercure sont faibles de 0,05 mg/Kg.

Plusieurs analyses d'eau souterraine réalisées ont montré que les eaux sont conformes aux normes de potabilité nationales pour les paramètres analysés.

Le niveau des particules en suspension (PM<sub>2,5</sub> et PM<sub>10</sub>) à Natougou sont en général au-delà des normes du Burkina Faso.

## **AUTRES DONNEES EIES**

Un échantillon d'eau prélevé le 18 décembre 2012 dans le cadre d'EIES présente un taux d'arsenic de 10  $\mu\text{g}/\text{L}$  (Houndé, 2013).

Dans une étude d'impact environnemental, les données d'analyse des eaux de la zone de Région du Nord connaît des cas de pollution aux métaux lourds, 2 forages ont été fermés pour taux d'arsenic très au-dessus de la norme.

Les résultats des analyses de campagne confirment que des eaux provenant des deux forages contiennent des teneurs en arsenic importantes 50 pour le FKN02 (Bolounga) et 1160  $\mu\text{g}/\text{L}$  pour le FKN01 (forage Baoghin Ecole). Des valeurs teneurs en arsenic dans l'eau de forage sont de 27 à 131  $\mu\text{g}/\text{L}$  (DRH) dans la province du Yatenga commune de Namissiguima. Les

teneurs en métaux des sols sont faibles en raison des processus de lessivage intenses durant la saison des pluies. Des teneurs élevées en arsenic (160 ppm) et en chrome (140 ppm) dans les sols ont été enregistrées dans le secteur où se déroulent des activités d'exploitation minière artisanale (EIES Kao Nord, 2016).

### **3.2. Données issues de diverses études ou de recherches antérieures**

Une étude de cas sur le niveau de pollution des eaux et des sols sur le site minier de Bouroum (région du Centre-Nord) au Burkina Faso a été réalisée par Roamba (2014). Les prélèvements d'eau de forages effectués tous en aval du site sont au-dessus de la norme OMS/Burkina de consommation humaine (0,0005 mg/L) pour le mercure (F1 : 0,00139 mg/L, F2 : 0,00069 mg/L, F3 : 0,001 mg/L, F4 : 0,00237 mg/L). L'eau de puits (0,00069 mg/L) prélevée en amont du site dépasse également cette norme. Les concentrations dans ces eaux sont par ailleurs inférieures à celles relevées sur le site dans les bassins de rétention des boues d'amalgamation (bassin 1 : 0,002 mg/L et bassin 2 : 0,0061 mg/L). Pour le cyanure total, l'eau du puits (0,22 mg/L) en amont des sites est au-dessus de la norme tandis que l'eau du cours d'eau (0,22 mg/L) en aval des sites est supérieure à la norme pour le cyanure libre. Les effluents de cyanuration (bassin 1 : 0,118 mg/L, bassin 2 : 0,118 mg/L) présentent des valeurs au-dessus de la norme de déversement dans les cours d'eau (0,1 mg/L) pour le cyanure total. Les concentrations en mercure et cyanure diminuent en s'éloignant de leur site d'utilisation.

Des résultats d'analyse des métaux lourds des sols sur le site minier de Bomboré donnent 5 à 27 mg/Kg pour le plomb, 11 à 110 mg/Kg pour le cuivre, 8 à 34 mg/Kg pour le zinc, moins de 0,3 à 1,1 mg/Kg pour le cadmium, moins de 2 à 54 mg/Kg pour l'arsenic, 5,5 à 84 mg/Kg pour le nickel, moins de 0,2 mg/Kg pour le cyanure libre et total. La valeur maximum mais non forcément anormale est de 110 mg/Kg pour le cuivre et 84 mg/Kg pour le nickel est notée dans les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétion. C'est un phénomène naturel qui se traduit par une même signature parentale de ces éléments avec le fer ou leur co-précipitation par affinité géochimique dans ces types de sols. Vu les résultats, on peut déduire que les teneurs en métaux lourds (plomb, cuivre, zinc, cadmium, arsenic, nickel), cyanure libre et cyanure total des sols de la zone d'étude sont exempts de pollutions de métaux lourds au regard des normes en vigueur (Roamba, 2014). Seuls les résidus de traite issus des sites de cyanuration en activité (CNL : 3,1 mg/Kg) sont au-dessus de la norme OMS/Burkina de mise en culture des terres (0,5 mg/Kg) pour le cyanure libre. Les travaux de Ouédraogo et Amyot (2013) indiquent que les activités minières n'ont pas un impact significatif sur les concentrations en arsenic dans les eaux superficielles du Burkina Faso. En effet, la concentration en mercure sur le site est supérieure à celles des autres points en amont et en aval. Le cours d'eau (0,00055 mg/L) à l'aval du site et le plus éloigné est d'ailleurs le moins concentré en mercure (Roamba, 2014). Celles des sites de cyanuration sont également supérieures aux autres points éloignés de ces sites. Cette diminution pourrait s'expliquer par une probable dégradation des polluants pendant leur transport. Cependant, pour les eaux souterraines, la diminution n'est pas fonction de la distance avec le site. Le forage F4, le plus éloigné du site reste le plus concentré par

rapport aux autres. La présence du mercure dans ces eaux pourrait être due à l'orpaillage en général dans la zone et non spécifiquement sur le site. En effet, en dehors de F4, les autres forages ont été implantés après le début de l'exploitation du site. Mais l'utilisation du mercure étant courante sur les sites et même dans les concessions dans la zone, la contamination pourrait provenir d'autres sites. Par ailleurs, le mercure est un composé faiblement mobile dans les sols et y généralement mobilisé par la matière organique. Cette propriété pourrait écarter toute source de contamination anthropique par infiltration. Toutefois, les forages n'auraient pas été implantés si les eaux contenaient du mercure. Ce qui écarte la présence naturelle du mercure dans les roches.

La présence du cyanure dans les eaux pourrait avoir pour cause son utilisation sur les sites de cyanuration dans la commune.

Les boues d'amalgamation (16,51 mg/Kg) restent les plus concentrées par rapport à la zone de brûlage et le marché du site respectivement 2,09 mg/Kg et 1,21 mg/Kg. Les sédiments des points éloignés du site comme le barrage et le cours d'eau avec respectivement 2,82 mg/Kg et 0,483 mg/Kg sont aussi moins concentrés que les sols du site (Roamba, 2014). Comme dans les eaux, les concentrations en mercure et en cyanure dans les sols diminuent en s'éloignant de leur point d'utilisation. Leur présence dans les sols est due aux activités d'orpaillage dans la zone. Les faibles concentrations de ces polluants aux points éloignés des sites d'utilisation pourraient être dues à la faible mobilité de ces composés dans les sols. Elles peuvent aussi s'expliquer par une probable dégradation pendant leur transport. La volatilisation du mercure pourrait également expliquer la diminution des concentrations pendant son transport vers les points en aval du site ( Lankoandé et Maradan, 2013 ; Ouédraogo et Amyot 2013). La présence du mercure sur la zone de brûlage et au niveau du marché pourrait être due à des dépôts atmosphériques ou par ruissellement. Le mercure étant un composé extrêmement volatil, pendant le brûlage des amalgames, les vapeurs se sont volatilisées et ont pu se redéposer pour contaminer les sols. Cependant, les dépôts atmosphériques ne sont pas immédiats. Certains résidus de traitement issus de l'amalgamation restent stockés sur le site. L'entraînement de ces résidus de traitement par les eaux de ruissellement pourrait en être la cause de la contamination de ces sols.

Tonlé (2020) dans ses travaux de recherche a mis en évidence que pendant la phase de préparation, de construction et d'exploitation de la mine les impacts environnementaux enregistrables sont la dégradation des sols, la pollution des eaux et la pollution de l'air avec les grandes émissions de poussière. Le besoin en eau moyen de la mine est passé de 6 730 m<sup>3</sup> en 2017 à 13 254 m<sup>3</sup> en 2018. Les grands prélèvements d'eau au niveau du barrage de Siponin ont engendré des conflits d'usage avec les populations riveraines.

Potentiellement, en se basant sur le ratio de référence de 120 m<sup>3</sup> d'eau fortement polluée par kilo d'or extrait, l'or artisanal nécessiterait le traitement de 357 000 m<sup>3</sup>/an pour la même année. Évalués au coût moyen du traitement de l'eau (soit 3 750 FCFA/m<sup>3</sup>), les coûts en résultant sont

de l'ordre de 2,3% de la valeur ajoutée (Jaques et al, 2006 ; Lankoandé et Maradan, 2013).

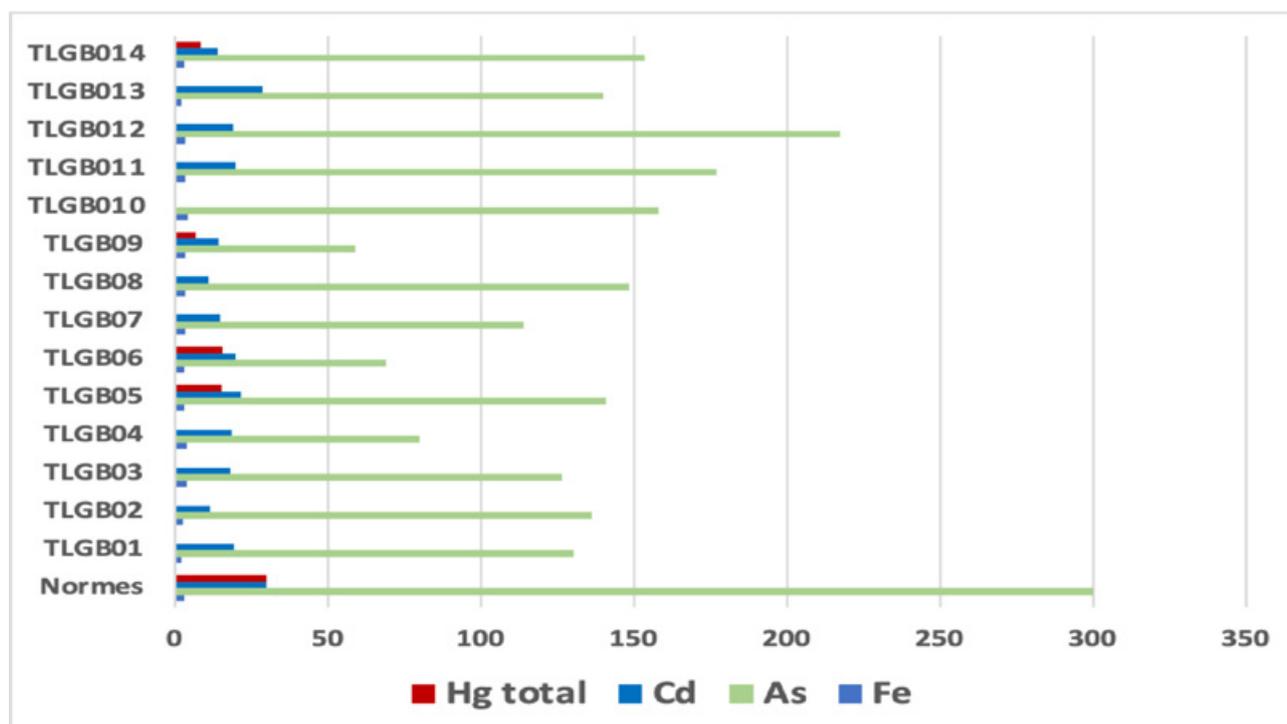
Une seconde méthode d'estimation repose sur le calcul des coûts supplémentaires que cette pollution inflige aux ménages. L'étude au niveau national considère que par ménage concerné les coûts supplémentaires liés à la fourniture de l'eau (déplacement plus important et de durée plus longue car les sources proches sont polluées) sont de l'ordre de 16 000 FCFA/an par ménage. Il en résulte l'hypothèse que 3% des ménages de la population riveraine des sites sont concernés, un coût de l'inaction estimé à 2,6% de la VA du secteur.

La moyenne des deux estimations, soit 2,5% de la VA ou 1,4 milliard de FCFA en 2011, est retenue.

Sur quatorze sites de prélèvements, les teneurs en Pb, Zn, Ni, As Cd Cr Hg total sont très faibles dans les sols comme le montre la figure 4 qui rapporte les teneurs en comparaison aux normes pour les Hg, Fe et As dont des valeurs significatives ont été observées sans dépasser les normes requises.

**Tableau X. Teneurs des micropolluants dans les sols sur un site d'orpaillage à Nimbrogo au Burkina Faso**

Métal	Zn	Hg	As	Total-CN	Fe
Unité	ppm	Ppm	ppm	ppm	ppm
Sol non pollué	340	0,5	5	0	29343
Résidus miniers	859	1	22	0,25	36965



**Figure 4. Teneurs en Hg, Cd, As Fe de sites miniers**

### 3.3 Données de suivi environnemental 2020-2023

Cette partie concerne les données extraites de divers rapports de suivi environnemental de la pollution élaborés régulièrement par les mines elles-mêmes et des données issues du suivi de la qualité des eaux à l'échelle national réalisé par les services techniques de ministères notamment la DGRE et de l'ANEEMAS. Ces données sont rassemblées selon les trois matrices environnementales : eau, sol, air.

#### Qualité des eaux

##### Travaux de la Direction Générale des Ressources en eau

La Direction Générale des Ressources en Eau (DGRE), élabore périodiquement des rapports sur l'état des lieux de la qualité des eaux brutes. Par exemple, une étude a concerné le bassin du Mouhoun sur la période 2017-2019. Lorsque les sites d'échantillonnage jouxtent des sites d'orpaillages, des fortes teneurs en arsenic sont observées atteignant 50,67 µg/L. Signalons que les sources en arsenic peuvent être les pesticides mais aussi et surtout les roches (DGRE, 2023). Quelques cas inquiétants sont surtout signalés dans les plans d'eau en contexte périurbain et urbain et autour des sites d'orpaillage (cyanure, arsenic).

En effet, sur 80 points d'eau prévus sur le territoire national, seulement une trentaine n'a pu être prélevée et analysée. Cela est dû à :

- l'insécurité dans certaines zones d'échantillonnage ;
- la faiblesse du maillage qui cache des disparités dans la qualité de l'eau souterraine ;
- l'absence de certains paramètres importants tels que les cyanures, le mercure, le plomb, le cadmium, le chrome, l'arsenic, les résidus de pesticides sur l'ensemble des données (eaux de surface et eaux souterraines) bien que certaines zones abritent des sites et entreprises minières. L'on rappelle que ces paramètres sont pourtant très importants pour la qualité des eaux souterraines.

##### Rapport d'étude pilote

Une étude pilote sur la qualité des eaux dans les zones d'exploitation minière a été réalisée en 2021 avec un rapport synthèse en juillet 2022.

Cette étude a montré l'existence de plusieurs polluants au niveau des eaux de surface et des eaux souterraines. De plus, elle a permis d'identifier l'origine des éléments chimiques responsables de la pollution des eaux. La source de cette pollution est liée à la présence des sites miniers et/ou d'orpaillage, des zones agricoles à proximité. Elle a concerné 141 points d'eau situés dans l'environnement des sites miniers et réparties dans cinq régions (Centre-Ouest, Boucle du Mouhoun, Hauts-Bassins, Sud-Ouest et Cascades).

Compte tenu du budget et de l'état d'insécurité dans certaines régions du territoire national, 141 points de prélèvement étaient retenus pour le réseau pilote et sont répartis dans cinq régions (Centre-Ouest, Boucle du Mouhoun, Hauts Bassins, Sud-Ouest et les Cascades) comme l'indique la cartographie ci-dessus

Pour un bon suivi du réseau pilote, deux périodes d'échantillonnage par an étaient retenues :

- Saison sèche (Avril-Juin) ;
- Saison pluvieuse (Juillet-Septembre).

Les critères de choix des sites de prélèvement répondent à des critères précis :

Pour les eaux de surface ce sont :

- la proximité des sites miniers ;
- le sens d'écoulement des eaux de surface (cours et plans d'eau),
- les usages.

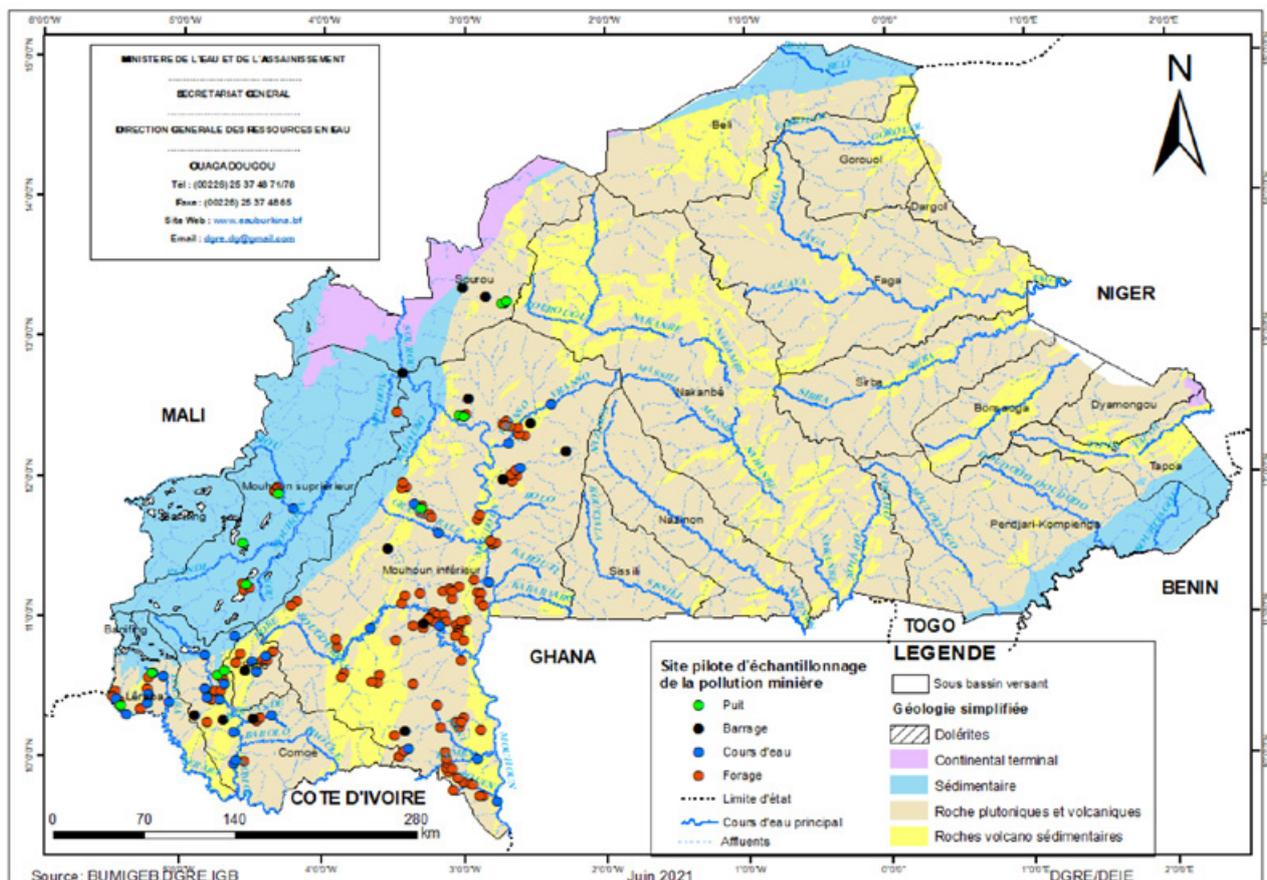
Pour les eaux souterraines, les critères suivants ont été retenus :

- les usages ;
- la proximité des sites miniers (dans un rayon d'environ 5 km).

Cette étude pilote a permis d'identifier l'origine des éléments chimiques responsables de la pollution des eaux. La source de cette pollution est liée à la présence des sites miniers et/ou d'orpaillage, des zones agricoles à proximité (Carte 4).

Dans ce rapport les données d'analyses physico-chimiques réalisées par le laboratoire de la DGRE donnent des indications sur la qualité des eaux.

**Carte 4. Carte du réseau pilote d'échantillonnage de la pollution minière**



Les eaux souterraines étudiées sont très minéralisées et parfois de mauvaise qualité dans certains forages. Les paramètres physico-chimiques ont respecté les normes de l'OMS à l'exception de certains paramètres comme la turbidité, le fer, qui ont dépassé les normes de l'OMS pour la plupart des eaux de forages. Les ions majeurs (comme le nitrate, les phosphates, les sulfates) et les éléments toxiques (le cadmium, le zinc, le plomb, le chrome) ont présenté des teneurs faibles pour l'ensemble des eaux souterraines analysées. La pollution au fer concerne le forage de Kasianra et de Djondougou dans les Cascades. Seul le forage de Nebia dans la province du Sanguié a révélé une pollution à l'arsenic.

Les cours d'eau les plus contaminés sont ceux de Kahin, de Diarakoro, Dionouna, Tiempagora et Kagbogora.

Les concentrations en arsenic sont relativement faibles avec des valeurs inférieures à la limite de détection (0,5 µg/L) sauf au niveau du site de Nebia qui enregistre une valeur de 21,93 µg/L et de Fandiora dans les Cascades qui est 34,99 mg/L. Cela traduirait la nature des roches traversées. Toutefois toutes les autres valeurs sont inférieures à la norme qui est de 10 µg/L. La teneur en arsenic est importante pour les zones d'extraction et ceux plus en aval qu'en amont. Cela révèle l'impact des actions sur le milieu naturel.

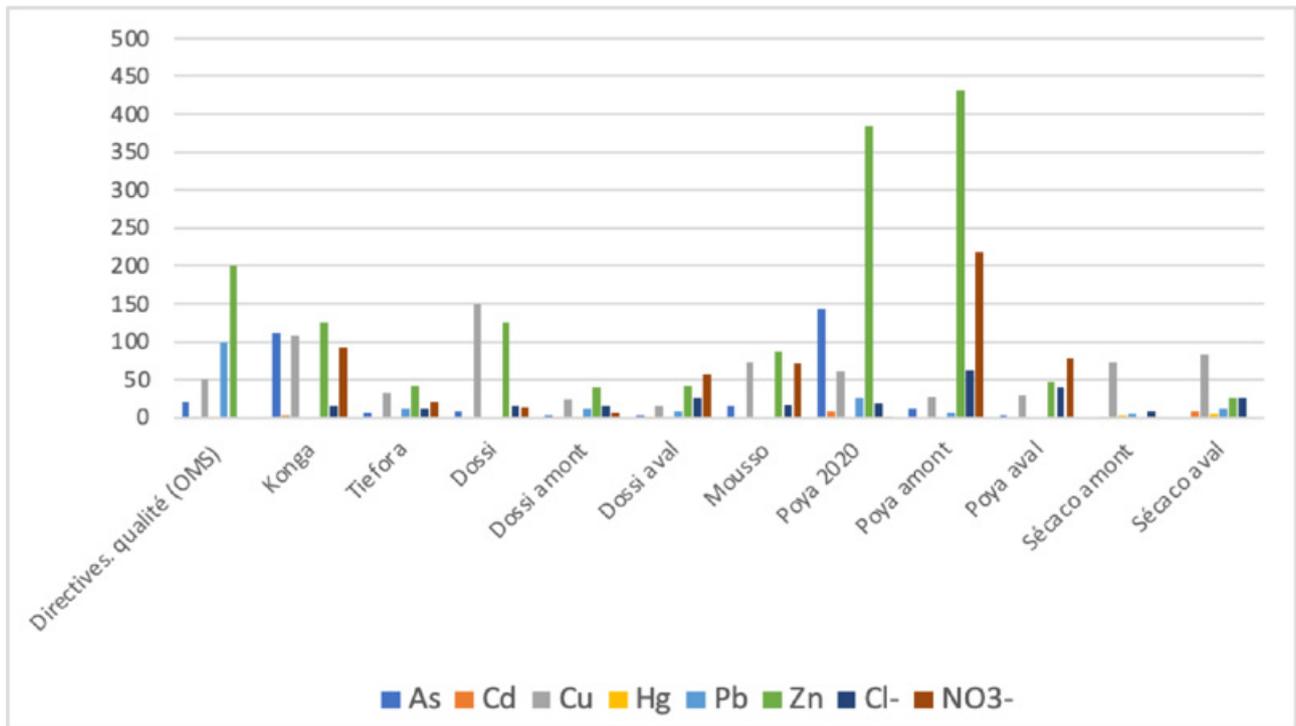
Si le Cd et Pb sont les polluants les plus courants dans le sol, sur le site de SECACO, la teneur en zinc dépasse les normes de l'OMS.

Sur le fleuve Nakambé, les teneurs en Cd, Hg, Cr, Pb et Zn sont supérieures aux normes nationales (Figure 5). Les données relatives aux teneurs en cyanure sont portées dans le tableau XI.

Le suivi recommande pour cela une caractérisation d'écosystèmes spécifiques pour justifier certaines teneurs influencées ou pas par l'activité aurifère.

**Tableau XI. Données sur le cyanure dans l'eau de surface (Suivi ANEEMAS)**

Paramètres		Cyanure libre	Cyanure total
Unités		mg CN / L	mg CN / L
Directives de qualité des eaux de consommation (OMS)		0,07	-
Batié		0	0,003
Dano2019	Gnikpier (fosse)	<	0,002
	Gnikpier (Site)	<	<
Diébougou 2019	Sect 7	<	<
	Begdeline	<	<
Gaoua 1 2019		<	0,002
		0	0,006
Konga 2020			
Tiefora			
Dossi, 2021	Amont	<0,6	<0,02
	Aval	<0,7	<0,03
Moussobadougou			
Poya 2020		91,5	
Poya 2021	Amont	<0,5	0,01
	Aval	<0,5	<0,01
Secaco	Amont	0	193
	Aval	0	232,8
Tcheriba	Amont	-	-
	Aval	-	-
Labola	Amont	0	193
	Aval	0	232,8



**Figure 5. Paramètres physico-chimiques d’eaux souterraines de sites dans le cadre du suivi environnemental (ANEEMAS)**

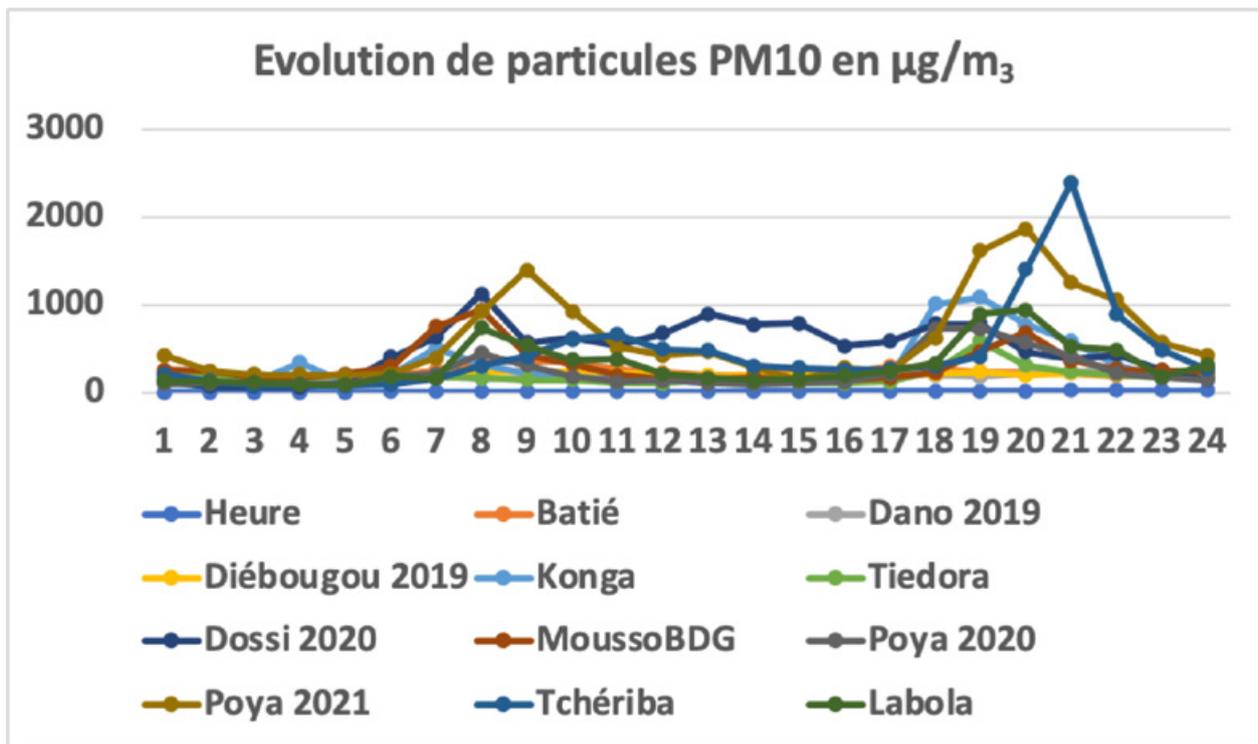
L’échantillon d’eau de surface de Gaoua 2 a présenté un taux de cyanure libre de 0,002 mg CN / L et de cyanure total 0.07 mg CN / L donc à la limite de la norme. (ANNEMAS, Gaou, 2019)

Une faible proportion des échantillons (18 %) dépasse la norme autorisée qui est de 0,07 mg/L, ces échantillons se situeraient dans les zones d’orpaillage ou d’activité minière récente à ancienne de la commune de Yako (Dourou) et de la commune de Rambo.

La faible mobilité du cyanure dans les sols pourrait également expliquer les faibles concentrations dans les eaux souterraines en aval des sites. La forte teneur du cyanure dans le cours d’eau et le puits pourrait s’expliquer par la présence des sites de cyanuration dans les environs.

Quant au mercure, il est aussi présent dans les sols mais avec des concentrations inférieures à la norme de mise en culture des terres (50 mg/Kg).

L’ensemble des données sur les différents sites durant les années 2019 et 2020 révèle que les rejets dans l’air contiennent les deux types de particules fines PM10 et PM2.5. Pour ce qui est des PM10 (Figure 6), la concentration est en général importante en début de matinée et dans la soirée en lien avec l’intensité de l’activité minière.



**Figure 6. Evolution de paramètre PM 10 pour la qualité de l'air**

Les émissions de ces particules sont plus importantes entre 06 heures et 10 heures, puis entre 17 heures et 23 heures. Entre ces deux périodes, les valeurs quoique instables, respectent les normes nationales en matière de particules dans l'air. Cependant, des pics relevés sont inquiétants dans certains cas observés sur la figure 6.

Par contre en ce qui concerne les PM2.5, elles sont supérieures à la norme OMS. Pour les PM 2.5, en 2019, à Diébougou, il a été enregistré une valeur de 496 µg/m<sup>3</sup> entre 13 et 17h et la valeur de 375 µg/m<sup>3</sup> observée à Batié.

Il est à noter une certaine interférence des données avec la poussière de l'harmattan durant la période d'enregistrement qui est novembre-décembre.

Des vapeurs de mercure observées sont en lien avec la proximité des sites.

En général, les sites où l'amalgame est chauffé, la teneur de l'air en vapeurs de mercure peut atteindre des valeurs très préoccupantes dépassant la limite 1,0 µg/m<sup>3</sup> fixée par l'OMS pour l'exposition de la population. Par exemple, le site de Djkando a présenté des valeurs très élevées (3 à 11 fois) en vapeur de mercure. Des valeurs de 4.4 µg/m<sup>3</sup> sur 4 sites/ 10 sites étudiés au Noubiel. A Dano, les concentrations en vapeur de mercure sont plus importantes à Gnikpier avec une moyenne de 9,43 µg/m<sup>3</sup>. La concentration moyenne sur le site de Memer est 2,9 µg/m<sup>3</sup> (ANNEMAS, Dano, déc. 2019)

### 3.4 Analyses physico-chimiques réalisés dans les études de l'ANSAL-BF en 2018 et 2024

Les analyses physico-chimiques des eaux de la mine de Bissa Gold et du site aurifère de Bouda ont été réalisés et les données fournies dans les tableau XII et tableau XIII). Les analyses des sols n'ont pas pu être réalisées et les résultats obtenus permettent de comprendre le degré de pollution sur les sites industriels et sur les sites aurifères en 2018. Pour l'année 2024, en raison des conditions sécuritaires, les prélèvements ont été faits uniquement sur les sites artisanaux de Houndé et de Djikologo à Dano.

**Tableau XII. Analyses physico-chimiques des eaux souterraines de Bissa Gold et du site artisanal de Bouda. (2018)**

Paramètres Résultats des analyses	Mine industrielle de Bissa Gold			Site artisanal	Normes nationales des eaux souterraines
	Eau de château	Sortie station Barrage	Restaurant senior	Bouda	
PH	7,22	7,19	7,21	7,69	
Mercure (µg/L)	<1	<1	<1	<1	6
Cyanure libre (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,05
Arsenic (µg/L)	<1	<1	<1	16,5	10
Cadmium	//	//	//	//	
Manganèse (mg/L)	<2	<2	<2	8,46	500
Aluminium	//	//	//	//	
Fer total (mg/L)	0,11	0,13	0,10	0,12	0,30

Source : laboratoire AINA (2018)

**Tableau XIII. Analyses physico chimiques des eaux de surface de Bissa Gold et du site artisanal de Bouda.**

Paramètres	Bissa Gold		Bouda		Normes
	Entrée du barrage	Eaux usées industrielles	Bassin sud	Petit bassin	
PH	7,23	6,93	8,29	8,12	
Mercure (µg/L)	<1	10,61	<1	<1	50
Cyanure libre (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Arsenic (µg/L)	<1	338,95	25,5	4,2	200
Cadmium	//	//	//	//	
Manganèse (mg/L)	8,94	42,93	68,14	770,41	5000
Aluminium	//	//	//	//	
Fer total (mg/L)	5,56	5,26	1,41	2,98	10

Source : laboratoire AINA (2018)

A l'issu des analyses des eaux réalisées, les paramètres physico-chimiques sont conformes aux normes nationales. Tout compte fait, les eaux ne sont pas polluées sauf celles qui jouxtent les exploitations industrielles pour Bissa Gold et celle de surface pour Bouda, où la teneur en arsenic est très élevée. De prime abord, les éléments chimiques susceptibles de se retrouver dans l'environnement, dans les mines d'exploitations industrielles sont le cyanure et le mercure. Il est observé deux valeurs de l'arsenic (16,5 µg/L et 338,95 µg/L respectivement pour l'eau souterraine de Bouda et l'eau usée industrielle issue de Bissa Gold) qui sont au-dessus des normes nationales. La cause de la présence de l'arsenic est due à l'activité naturelle, preuve que le creusage pour l'extraction de l'or favorise la concentration importante de l'arsenic.

L'eau de rejet sur le site de Houndé a présenté une teneur de 14,58 µg/L selon le rapport d'état des lieux de la qualité des eaux de 2023 (Tableau XIV). L'eau souterraine de Perkouan 1 présente une teneur de 57,43 µg/L (DGRE/DGPE, janvier 2023).

**Tableau XIV. Paramètres physico chimiques des eaux souterraines et de surface des sites artisanaux de Houndé et de Djikologo**

Paramètres Résultats des analyses	DJIKOLOGO	HOUNDE	Normes nationales des eaux souterraines
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>			
Th	20,7	11,6	50
Mercure (µg/L)	<1	1,12	6
Plomb	<1	<1	10
Cyanure Libre (mg/L)	0,012	0,015	0,05
Cyanure Total	0,019	0,026	
Arsenic (µg/L)	<1	<1	10
Cadmium	<1	<1	3
Sulfure	<5	<5	
Fer Total (mg/L)	<2	105,15	300
<b>EAUX DE SURFACE</b>			
Th	5	9,1	50
Mercure (µg/L)	<1	1,49	6
Plomb	<1	<1	10
Cyanure Libre (mg/L)	0,011	0,011	0,05
Cyanure Total	0,015	0,017	
Arsenic (µg/L)	<1	<1	10
Cadmium	<1	<1	3
Sulfure	<5	<5	
Fer Total (mg/L)	203,85	32,35	300

Les teneurs sont conformes aux normes de qualité nationales ou de l'OMS.

## 4. DISCUSSION

Une pollution n'est pas signalée surtout pour le cyanure en zone d'orpaillage. La période de prélèvement est une période de températures chaudes atteignant 43-44°C, et le cyanure est très volatile. L'exploitation minière peut provoquer une contamination de l'air par les poussières résultant de la fragmentation et du déplacement des roches, et par les gaz issus de l'utilisation d'explosifs. Dans le cas des gisements aurifères par exemple, le traitement du minerai est réalisé en général par attaques chimiques diverses. Il s'agit de procédés essentiellement basés sur la cyanuration et l'utilisation d'autres produits chimiques très toxiques. Bien que réalisés dans des cuves, ces procédés peuvent avoir pour conséquence une émission de dioxyde de soufre dans l'air et une dispersion plus ou moins importante de cyanure dans les bassins de décantation (Zongo, 2006 ; Sawadogo, 2008, Bamba et coll., 2013).

Les effets sur l'environnement de ces produits cyanurés peuvent être particulièrement dangereux si des infiltrations se produisent à partir du bassin à rejet. La gestion du bassin à boues et des produits chimiques constitue l'un des impacts environnementaux les plus importants dans les mines industrielles exploitées à ciel ouvert (Ouédraogo et Amyot, 2013). Les mesures de mitigation qui sont envisagées dans la plupart des cas, devront permettre d'assurer une sécurisation de ces installations et de minimiser les dangers potentiels pour les humains, la flore et la faune.

## 5. STRATEGIES D'ATTENUATION DES RISQUES

Pour atténuer ces différentes menaces sur les ressources naturelles et la sécurité alimentaire, des mesures de prévention et d'atténuation des impacts néfastes de l'exploitation aurifère sur les ressources naturelles ont été prises : des textes réglementaires et la fiscalité ; un plan de monitoring environnemental ; la collecte d'informations et d'analyses de l'utilisation des produits chimiques, un plan d'action national pour la gestion des produits chimiques ; une surveillance renforcée des chaînes commerciales des produits chimiques dans l'orpaillage. Il a été proposé des technologies alternatives sans mercure. Les parties prenantes sont informées du processus EIES lorsqu'il démarre, sur les plans de la gestion environnementale et sociale et sur le plan d'action de réinstallation (PAR). Cependant, le suivi de la qualité de l'environnement mérite d'être plus diffusé auprès des communautés locales

### 5.1. Présentation des stratégies mises en place

#### 5.1.1 Législation

De nombreux textes visent à encadrer les activités minières, l'utilisation des substances dangereuses, la protection de l'environnement ainsi que la gestion des ressources en eau, en imposant des obligations aux promoteurs miniers et des procédures à respecter.

Les stratégies adoptées par le Burkina Faso pour éviter ou réduire les risques liés à l'usage des produits chimiques dangereux sont axées sur des engagements pour harmoniser ses pratiques avec les normes internationales tout en développant un cadre réglementaire national spécifique pour protéger l'environnement.

L'activité aurifère bénéficie de l'adoption de stratégies internationales en matière de protection de l'environnement depuis les années 1970. Diverses initiatives mondiales ont été mises en place pour intégrer la protection de l'environnement dans les projets de développement, telles que les Études d'Impact Environnemental et Social (EIES).

Les directives environnementales de la Banque Mondiale en 1989, et le Sommet de la Terre de 1992 ont renforcé l'importance des EIE. Des outils de gestion comme l'Evaluation Environnementale Stratégique (EES) et les Plans de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) ont été mis en place pour prévoir et mitiger les impacts environnementaux des projets en général.

Pour les stratégies nationales, le Burkina Faso a développé un cadre juridique robuste pour protéger l'environnement, incluant la Constitution de 1991 révisée en 2012 qui affirme le droit à un environnement sain et le devoir de tous de le protéger.

### **Décrets et Arrêtés**

Divers décrets régulent les aménagements paysagers, la gestion des déchets, et les normes de rejets polluants. Ils stipulent aussi les conditions pour l'ouverture et le fonctionnement des établissements dangereux et insalubres. A titre d'exemples, de textes spécifiques liés à l'usage des produits chimiques et à leur impact sont ci-dessous cités :

- L'Arrêté N°2006-025 sur la création et le fonctionnement du Comité Technique sur les Évaluations Environnementales (COTEVE).
- Le Code de l'Environnement (2013) qui régule les activités ayant des incidences significatives sur l'environnement et qui exige des EIES ;
- Le Code Forestier (2011) qui vise une gestion durable des forêts, de la faune, et des ressources halieutiques, avec des exigences pour les projets miniers ;
- Le Code minier (2024), Loi 016 24 ALT portant CODE MINIER du Burkina Faso du 18 juillet 2024 de l'Assemblée Législative de Transition ;
- Le Code Minier National (2015) qui inclut des obligations de réhabilitation et de fermeture des mines, ainsi que des audits environnementaux réguliers ;
- Le Décret N°2001-185 qui fixe les normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol. Les normes de qualité de l'air (articles 3-6), des émissions fixes et des eaux de déversement (articles 7-13), ainsi que des polluants du sol (articles 14-15) y sont précisées ;
- Le Décret N°2001-342 qui définit le champ d'application et la procédure des études et notices d'impact sur l'environnement (EIES et NIE) et qui dresse la liste des activités nécessitant une étude d'impact environnemental et social ;

- Le Décret N°2007-884 qui réglemente l'utilisation, le transport et la conservation des explosifs à usage civil dans les mines et carrières et qui mentionne les règles spécifiques pour le mercure et le cyanure ;
- Le Décret N°2015-1205/PRES TRANS/ ///MATD du 28 octobre 2015. Ce décret établit les conditions et les limites pour le déversement des eaux usées et fixe les valeurs limites pour la qualité des eaux potables et des eaux de surface ;
- Le Décret N°2017-047 qui définit l'organisation et le fonctionnement du Fonds de réhabilitation et sécurisation des sites miniers artisanaux ainsi que le financement des activités de lutte contre les produits chimiques prohibés ;
- Le Décret N°2017-068 qui définit l'organisation et le fonctionnement du Fonds de Réhabilitation et de fermeture des mines ;
- Le Décret N°2023-1418 sur les conditions de production, d'importation, de transport, de stockage et d'élimination des substances chimiques dangereuses et la nécessité d'un registre de traçabilité pour les produits chimiques dangereux ;
- La Directive de la CEDEAO (2009) qui harmonise des principes directeurs et des politiques minières en exigeant des permis et des audits environnementaux ;
- La Loi 2017-051/AN qui fixe le régime des substances explosives à usage civil et les sanctions pour non-respect des mesures de sécurité, d'hygiène et d'environnement ;
- La Loi N°002-2001/AN portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau, ainsi que la mise en œuvre du Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) adopté en mai 2003. Elle fixe une EIES pour les infrastructures impactant les ressources et également instaure la mise en place des Comités Locaux de l'Eau (CLE) pour la gestion des ressources hydriques ;
- Le Règlement N°18/2003/CM/UEMOA Code Minier Communautaire de l'UEMOA (2003) : réglemente les opérations minières et stipule les obligations environnementales impliquant la réalisation d'audits environnementaux et les mécanismes de règlement des différends ;
- La Réglementation des Substances Explosives (2017) : régule l'usage civil des substances explosives avec des sanctions pour non-conformité.

En ce qui concerne la qualité de l'eau des normes existent et plusieurs valeurs limites de paramètres physico-chimiques sont établis.

- Les normes de qualité des eaux potables précisent des paramètres en lien avec l'activité aurifère : arsenic total : 1 mg/L, cadmium total : 1 mg/L, cuivre total : 2 mg/L, cyanures facilement décomposables : 1 mg/L, fer total : 2 mg/L, matières en suspension (MES) : 1000 mg/L (avec une dimension maximale de 10 mm), mercure total : 0,05 mg/L, plomb total : 2 mg/L, nickel total : 4 mg/L, sulfures : 10 mg/L et zinc total : 20 mg/L.

## 5.1.2 Gestion des produits chimiques et suivi environnemental

Une étude a été commanditée par le Ministère en charge de l'environnement en 2023 sur le profil national sur la gestion des produits chimiques et des déchets dangereux dans le secteur minier au Burkina Faso. Le rapport final validé en avril 2024 décrit la gestion des parcs à résidus et des déchets sur différents sites miniers industriels. À Sanbrado, les bassins pour les lixiviats de cyanuration sont bétonnés et équipés de géomembranes pour éviter les infiltrations. La mine contrôle régulièrement la qualité de l'eau de surface et souterraine et recycle 90% de ses eaux usées.

Les activités de suivi, de surveillance environnementale sur la gestion des produits chimiques et des déchets dangereux de la pollution liée au secteur minier en général et donc aurifère sont nombreuses.

Ces activités ont pour but d'accélérer la formalisation des sites artisanaux en les organisant en coopératives/associations, afin de sensibiliser et de contrôler l'usage des produits chimiques et des déchets dangereux. L'évaluation semestrielle de quantification des produits chimiques utilisés en lien avec les autorisations et de la qualité de l'environnement dans les zones minières (eau, air, sol, habitat, santé publique) est donc recommandée.

Divers acteurs œuvrant dans le domaine ont été énumérées et ce selon les niveaux responsabilités. Les responsables sont les services techniques des ministères et les prestataires sont les suivants : ANEEMAS, SONASP, LAQE, BUNASOLS, DGRE, DGPE, LAQE, BUNASOLS, DGPE, DGMG, BGB-Méridien, DGMG. (DGPE, 2023)

Le Gouvernement burkinabè a acté le 9 août 2023 la transformation de l'Agence nationale d'encadrement des exploitations minières artisanales et semi-mécanisées (ANEEMAS) en Société nationale des substances précieuses (SONASP). La SONASP est chargée de la production, la transformation des substances précieuses ainsi que de la commercialisation de l'or. La Direction de l'Exploitation Minière Artisanale et Semi-mécanisée (DEMAS) de la Direction générale des Mines et de la Géologie reste chargée de l'encadrement et la surveillance des activités d'exploitations artisanale et semi-mécanisée de l'or.

Le rapport 2022 du comité de pilotage de l'Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (ITIE) indique que ses objectifs ne sont pas atteints en matière d'évaluation à travers les visites périodiques de chaque site minier industriel désirant importer des produits chimiques tels le nitrate d'ammonium, la soude caustique, le cyanure, etc. Seules sept visites sur douze prévues de sites miniers industriels ont été effectuées à cause de l'insécurité. L'état des lieux sur la qualité de l'environnement (sol, eaux et air) ont été réalisés pour 6 sites miniers artisanaux sur 15 sites prévus.

Au niveau des sites d'orpaillage une enquête a été menée en 2024 dans le cadre de la présente étude sur deux sites d'orpaillage à Houndé et Dano portant sur la connaissance des travailleurs artisanaux. Les résultats sont ainsi résumés pour les réponses aux questions posées :

Q. Quels types de déchets chimiques sont générés dans vos opérations minières ? quelles sont les quantités produites ?

R. *Eaux de lavage, résidus plastiques, terre résiduelle...*

Q. Comment les déchets chimiques sont-ils actuellement entreposés et gérés sur votre site ?

R. *Les bassins de traitement au cyanure sont confectionnés de sorte à limiter l'infiltration des eaux pollués dans le sol.*

*La terre contaminée est laissée sans stratégie de gestion. Elle est érodée par la pluie et se retrouve dans les cours d'eau entraînée par les eaux de ruissellement.*

Q. Quelles sont les mesures prises pour assurer l'élimination en toute sécurité des déchets chimiques ?

*Les résidus plastiques utilisés pour optimiser l'étanchéité des bassins à cyanure sont brûlés après leur dégradation.*

*Les eaux sont souvent recyclées afin de réduire l'utilisation et le déversement des résidus chimiques dans la nature. Cependant, en saison hivernale il arrive que les bassins débordent, déversant ainsi les eaux polluées dans l'environnement.*

Q. Connaissez-vous les risques de l'utilisation des produits chimiques ?

R. *Les acteurs sont amplement informés des dangers environnementaux et pour la santé humaine des produits et résidus chimiques.*

### **Sol, eau**

*Les eaux souterraines sont pompées et déversées à longueur de journée.*

*Ils déversent les eaux résiduelles de la cyanuration dans l'environnement mais loin des habitations pour éviter la pollution des eaux de forage.*

*Les galeries à ciel ouvert laissées après le passage des artisans miniers empêchent l'exploitation du sol à d'autres fins.*

### **Air**

*La poussière émanant du broyage de la roche est la principale pollution de l'air que les artisans miniers sont conscients d'engendrer.*

### **Faune-Flore**

*Les acteurs de l'orpaillage exercent une pression sur le couvert végétal des zones exploitées. Les arbres sont coupés pour servir de pilier dans les galeries. Les arbres venant à manquer, les artisans miniers se tournent vers l'achat des troncs d'eucalyptus.*

### **Santé humaine**

*Les femmes sont les premières concernées par les effets néfastes de l'amalgamation de l'or par le mercure et autre produits chimique. De ce fait elles sont les plus adeptes des technologies visant le traitement de l'or sans utilisations du mercure et du cyanure.*

Q. Connaissez-vous les pratiques durables qui peuvent être utilisées pour réduire l'impact environnemental des produits chimiques dans l'extraction de l'or ?

*Le site de Gnikwière fait la différence avec l'unité de traitement du minerai sans l'utilisation du mercure et du cyanure. Cette unité a été mise en place par le projet Planet Gold Burkina et est géré par la coopérative Zeems Taaba du village.*

Q. Quels sont les défis à relever pour gérer efficacement les déchets chimiques dans les exploitations minières ?

*Trouver des alternatives peu coûteuses à l'utilisation des produits dangereux par les artisans miniers qui les utilisent faute d'autres options.*

### **5.1.3 Restauration des sites et dépollution**

La gestion des déchets varie selon les sites : certains recyclent et incinèrent, tandis que d'autres présentent une gestion déficiente. A Wahgnion Gold Operations, le tri des déchets est réalisé et la bioremédiation utilisée pour les terres contaminées. A la Société des Mines du Faso, la gestion des déchets est moins optimale car les résidus sont transportés et stockés dans un bassin muni de géomembrane, mais des problèmes de collaboration avec les artisans miniers existent. Les résidus sont déposés directement sur le sol, créant ainsi des risques de contamination. À Houndé Gold, le parc à résidus est bien équipé et des audits annuels sont effectués. Houndé Gold utilise un système de tri et d'incinération pour gérer les déchets et recycler une partie des matériaux. (MECV, 2023).

La Mine de Houndé est considérée comme conforme aux exigences légales et autres exigences relatives à la gestion des déchets et applicables au secteur minier. Les déchets dangereux représentent 28% des déchets totaux estimés à 194,67 tonnes mensuellement durant l'année 2022. Les déchets incinérés représentent 10%. Les déchets enfouis au niveau de la halde à stériles représentent 23%.

Dans plusieurs cas, des collaborations avec les artisans miniers et les autorités sont signalées souvent conflictuelles ou problématiques, ce qui complique la gestion environnementale.

La restauration des sols consiste à remettre en état les terres et zones perturbées pour non seulement leur donner, autant que faire se peut, leur physionomie et leurs caractéristiques antérieures mais aussi pour protéger la santé et la sécurité publiques et assurer une possibilité d'utilisation productive et durable du site en phase post-minière.

Plusieurs techniques sont utilisées pour la restauration des sites miniers. En effet il existe des méthodes adaptées qui permettent de restaurer les fosses minières, les halde à stériles et les parcs à résidus.

## **Techniques de réhabilitation des fosses minières**

### ***Le remblayage et végétalisation***

Le remblayage est une technique applicable pour les petites mines à ciel ouvert qui ont les gisements de type très proches de la surface du sol. Pour ces types de gisement, l'extraction ne part pas en profondeur, elle progresse horizontalement donc son impact sur le paysage est très important. Le remblayage consiste à transférer le stérile et les résidus déshydratés dans la fosse puis remblayer jusqu'à obtenir son état initial. Il est suivi d'une végétalisation qui consiste à planter des arbres sur le site remblayer afin de redonner une couverture verte au site.

### **La stabilisation physique et la sécurisation**

Cette technique s'applique pour les gisements de type filonien de grande puissance et qui partent un peu en profondeur. L'exploitation de ce type de gisement engendre de grandes fosses dont le remblayage peut prendre plusieurs années avec des coûts très élevés. La réhabilitation qui sera rentable du point de vue économique et environnementale est la stabilisation et sécurisation de ces fosses. Elle consiste à purger les parois et les blocs ou faire une projection de ciment ou de pose de grillage qui sont susceptibles de tomber pour assurer la stabilité physique de tous les ouvrages à l'intérieur. Ensuite, pour éviter les effets de l'érosion, les pentes sont végétalisées. A l'extérieur de la fosse des canaux de contournement et de captage des eaux superficielles sont réalisés pour éviter le ravitaillement de la fosse en eau de pluie. Enfin la fosse est clôturée par un grillage ou par une digue de hauteur très élevée qui rendent inaccessible le site aux animaux ou aux personnes

### **Aménagement en retenue d'eau**

La retenue d'eau est une option de réhabilitation qui entre dans le cadre du développement durable. Elle consiste à recadrer les chutes la fosse et assurer une stabilité physique à l'intérieur pour éviter les chutes des parois et l'érosion internes en réalisant un confort de soutènement des parois en béton ou en projetant avec des matériaux résistants comme le ciment.

## **Les techniques de réhabilitation des haldes à stériles**

### ***Stabilisation physique des pentes (reprofilage, végétalisation)***

La technique est appliquée lorsque la fosse n'est pas remblayée. Elle consiste à modifier les pentes de la façon acceptable qui assure à ces ouvrages une stabilité à long terme afin d'éviter la stagnation d'eau au-dessus qui risque d'engendrer une quelconque réaction chimique. Pour les haldes de grande hauteur il est nécessaire, après le reprofilage, de réaliser des soutènements en béton pour renforcer la stabilité et la sécurité. Après avoir assuré la stabilité physique, tout l'ensemble de l'ouvrage stérile est végétalisé en fonction des propriétés chimiques des stériles. Lorsque les stériles renferment des métaux lourds il faudra trouver des espèces fixatrices de micropolluants à planter comme *andropogon gayanus*, *chrysopogon zizainiodes*, *chrysopogon nigritanus*, *athyrium yokoscense* (Ouermi, 2021).

## Utilisation des stériles en génie civil (matériau de remblayage construction de routes)

L'utilisation des stériles comme matériau de construction de remblayage des fosses et des carrières d'exploitation de matériau de construction en génie civil est une bonne option surtout lorsque le stérile ne renferme pas des sulfures et des métaux lourds pouvant porter atteinte à l'environnement. Le stérile peut être utilisé en génie civil pour la construction des routes, d'échangeurs, des digues de protection, agrégats pour la construction des murs.

### 5.2 Techniques de réhabilitation des parcs à résidus

#### La phytoremédiation

C'est une phytotechnologie qui regroupe un ensemble de techniques qui utilisent des espèces végétales pour extraire, contenir ou dégrader des polluants inorganiques ou organiques (Senou, 2012). C'est la méthode la plus adaptée pour la réhabilitation des parcs à résidus. Elle comprend la phytostabilisation, la phytoextraction, la phytovolatilisation et la phytodégradation.

La phytostabilisation est une technique *in situ* de stabilisation basée sur l'emploi des plantes. Ce n'est pas une technique de dépollution mais une pratique de gestion destinée à stabiliser les éléments traces du sol. Les plantes réduisent la mobilité des polluants et par conséquent les transferts horizontaux et verticaux de polluants.

La phytoextraction est l'utilisation *in situ* de plantes qui, en emmagasinant les éléments traces dans leurs parties aériennes récoltables ou dans leurs racines, permettent de réduire les teneurs de polluant dans les sols, et ainsi, contribuent à leur dépollution.

L'efficacité de la phytoextraction repose sur la capacité des plantes à concentrer les polluants dans leurs parties aériennes et à produire une biomasse importante. Le produit de la concentration en polluant par la biomasse produit par unité de surface correspond au rendement d'extraction. La biomasse aérienne produite doit ensuite être récoltée afin de retirer définitivement du site les polluants extraits.

La phytovolatilisation est le prolongement de la phytoextraction, lorsque la plante est capable de métaboliser les polluants. Les polluants organiques de type solvants chlorés très volatils, peuvent alors être volatilisés. Les plantes peuvent aussi transformer des éléments traces comme le sélénium, le mercure ou l'arsenic, qui prennent alors des formes chimiques volatiles (Morel, 2020).

#### La phyto/rhizodégradation

La phyto/rhizodégradation est une technique *in situ* utilisant des plantes et des microorganismes pour dégrader des polluants organiques en composants élémentaires par minéralisation (Morel, 2020).

La rhizodégradation correspondant à la dégradation des polluants organiques grâce à la stimulation de l'activité des microorganismes présents dans l'environnement des racines. La plante fournit la source de carbone nucléaire à la croissance de la microflore rhizosphérique via son exsudation racinaire et permet l'aération.

La phytodégradation désigne la dégradation des polluants organiques dans la plante elle-même à travers son activité métabolique au niveau des parties aériennes et/ou racinaires (ce qui laisse supposer l'absorption des polluants au préalable), ou en dehors de la plante via la production d'enzymes qui agissent à l'extérieur des racines (exsudats).

Les travaux de Diallo (2022) dans le cadre de la phytoremédiation sur un site minier pilote ont été innovants et concluants sur le site de Nébïa dans le cadre de projet FONRID (Photo 8).

Les travaux de Maïga (2024) sur la phytoremédiation des sols pollués par les activités de l'orpaillage ont concerné l'utilisation du *Chrysopogon zizanioides* L. pour dépolluer les sols.



Photo 8. Deux vues du site de phytoremédiation deux ans après le repiquage

Une réduction très importante des teneurs en  $Hg^{2+}$  après 12 mois, après 18 mois le  $Hg^{2+}$  a disparu (les teneurs ne sont pas détectables) (Figure 7). Les feuilles adsorbent le cyanure (Figure 8).

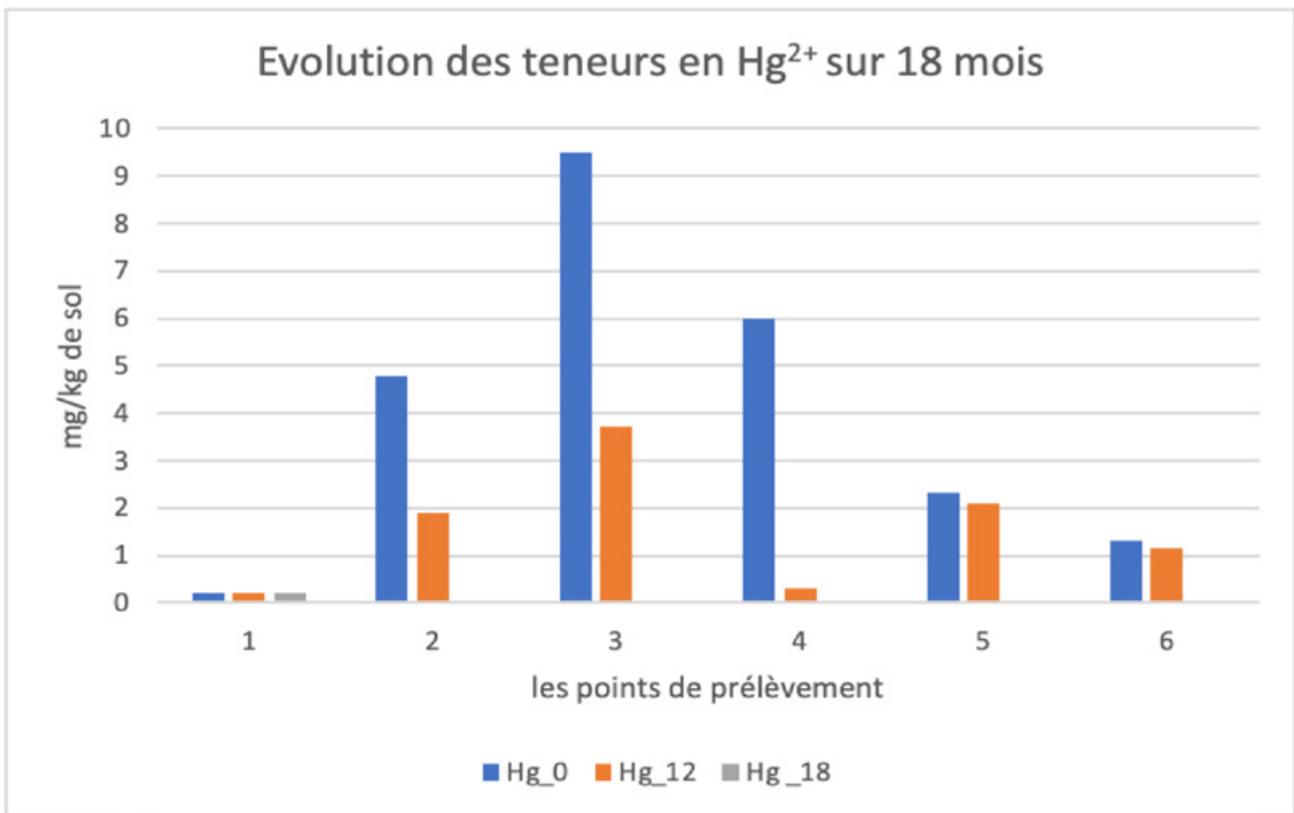


Figure 7. Evolution de la teneur en mercure des sols au cours de la phytoremédiation

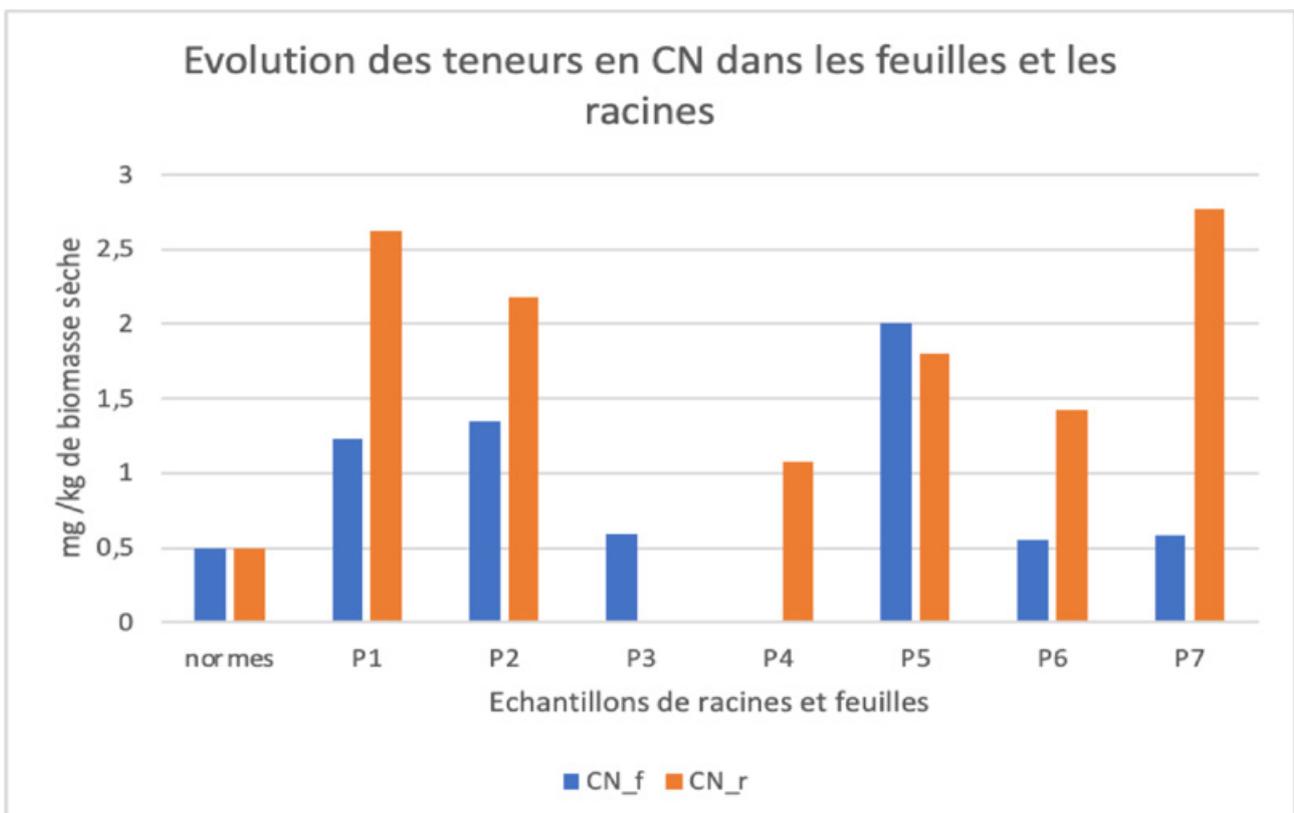


Figure 8 . Evolution de la teneur en cyanures dans les plantes de phytoremédiation

### 5.3 Stratégies d'extraction durable

Il a été proposé des technologies alternatives sans mercure ou des technologies plus propres (technologies d'extraction aurifère sans mercure, de concentration par gravité ; l'équipement minier artisanal ; ICON-Concentrator et autres types d'ICON plus sophistiqués) pour endiguer les menaces qui pèsent sur l'environnement autour des fosses abandonnées. (Chen et al , 2023). Un certain nombre d'organismes ont publié des directives relatives à ces périmètres et autres mesures de sécurité, qui sont en général adaptées aux conditions géologiques et climatiques locales.

Le projet Planet GOLD Burkina Faso vise à éliminer le mercure dans le secteur de l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) en améliorant la disponibilité de technologies sans mercure, en raccourcissant la chaîne d'approvisionnement en or et en renforçant l'accès direct des artisans miniers et à petite échelle au marché international. En août 2022, Planet GOLD a officiellement inauguré sa première usine de traitement sans mercure au Burkina Faso. Le projet a permis d'obtenir une réduction totale du mercure de 0,0645 tonne par l'installation d'un nouveau gravimétrique sans mercure système de traitement sur son site minier de Gnikipière et grâce aux formations réalisées sur ce système (Planet GOLD, 2023). Il enseigne les mineurs locaux à récolter le minerai sans recourir au mercure. La technologie a été sélectionnée sur la base d'une étude approfondie du site pour connaître les caractéristiques du type de minerais que les mineurs artisanaux traitent pour l'extraction de l'or. Sur la base du processus de sélection des sites, il a été révélé que les sites du projet ont à la fois des roches alluviales et des roches dures. L'or pouvait être libéré avec un broyage et un dimensionnement appropriés pour ce dernier. Par conséquent, la décision a été prise de choisir un circuit gravimétrique.

Le circuit gravimétrique se compose de :

- Un (1) concasseur à mâchoires N2 (9x6) qui broye les gros rochers.

Cette machine sert de concasseur pour la plateforme. Elle permet de réduire la taille des blocs de minerai à une moyenne de 2 mm;

- Trois (3) broyeurs à barres pour une réduction supplémentaire de la taille après le concasseur à mâchoires. Dimensions 1,00 x 0,80 m.

Cette machine reçoit les produits issus du concasseur. Elle réduit le minerai à une taille de 75 microns. Le broyage est fait en condition humide et nécessite trois (3) seaux d'eau pour un sac de minerais.

- Un (1) écran pour la classification
- Une (1) cuve de mélange pour une boue homogène à la table vibrante. (En cas de broyage à sec)
- Une (1) table d'agitation plus grossière pour la séparation gravimétrique du minerai en deux produits (concentré et résidus intermédiaires). Dimensions 1,5x3,50 m.

Après les deux étapes de broyage, le minerai est mis sur une table sismique qui sert de dégrossisseur. La table est réglée de sorte à avoir une pente de 8 %.

- Une (1) table d'agitation plus propre (Table finisseuse) pour une séparation du concentré de la table d'agitation grossière. Après ce dernier passage, le produit est amené à la fonte (Photo 9).

Comme il y avait peu d'équipement disponible dans le pays au moment de l'achat, l'équipement a été importé de Colombie, au coût de 27,765,091 FCFA avec les frais d'expédition et d'importation de 5,678,083 FCFA supplémentaires, portant le total à 34,651,535 FCFA.



- a) Source : PLANET GOLD, 2020-2021) ; b) Techniciens extrayant l'or par la méthode gravimétrique à Dano sur un système semi-artisanal(2024)

#### **5.4 Contribution des acteurs du développement : chercheurs, communicateurs, éducateurs environnementalistes et ONG**

La contribution de la recherche dans le domaine de l'étude d'impact de l'exploitation aurifère au Burkina Faso est appréciable. Malgré les moyens limités, plusieurs travaux de recherche de niveau master ont abordé la thématique.

Coulibaly (2023) a travaillé sur l'importance du contrôle qualité et de l'assurance qualité dans la production, Avec mise en place des processus rigoureux, les entreprises minières peuvent minimiser les risques d'erreur, garantir la conformité réglementaire, minimiser les impacts environnementaux et sociaux, et réduire les coûts liés aux erreurs et aux re-analyses.

L'ONG ORCADE a organisé les 6 et 7 juin 2024 une conférence sur la gouvernance du secteur minier. A cette occasion, les participants ont recommandé des politiques courageuses.

Le Journal Mine Actu aborde régulièrement les questions politiques économiques managériales des mines. Mais il ne prend pas suffisamment en compte les questions liées à la qualité physique de l'environnement.

## 5.5 Analyse des stratégies

Le Burkina Faso s'est engagé à mettre en conformité ses pratiques minières avec les normes internationales tout en adaptant ses politiques aux spécificités locales pour protéger l'environnement et assurer une gestion durable des ressources naturelles. Il a développé un cadre législatif robuste et adopté des stratégies diversifiées nationales, régionales et internationales pour la gestion environnementale des produits chimiques dans le secteur minier. Les efforts comprennent des réglementations strictes, des méthodes de restauration innovantes, et des initiatives pour promouvoir des technologies d'extraction durable sans mercure. Cependant, des défis persistent, notamment la collaboration avec les artisans miniers et l'application stricte et effective des réglementations.

Les essais de remédiation restent embryonnaires à l'échelle pilote.

Des structures techniques spécialisées tels la DGRE, l'ANEEMAS, DGPE, les ONG en passant par les chercheurs, le défi reste la disponibilité des ressources financières pour un suivi régulier de l'impact de l'exploitation aurifère sur l'environnement physique.

## 6. CONCLUSION

Les impacts environnementaux de l'exploitation aurifère au Burkina Faso sont nombreux et variés selon le type d'exploitation. La gestion durable et responsable de ces activités est essentielle pour minimiser les dommages environnementaux et protéger la santé des populations locales. Les nombreux textes nationaux ou internationaux appliqués tendent à réduire, compenser ou supprimer ces impacts négatifs avec quelques limites dans leur application. Les infractions ne sont pas suivies de sanctions. La sensibilisation des artisans miniers à de meilleures pratiques environnementales reste insuffisante.

Si la situation reste en l'état, l'impact des exploitations minières sur l'environnement ira au-delà des zones concernées pour couvrir tout le territoire. Les cours d'eau et les nappes phréatiques seront atteints, étant donné que l'exploitation minière est en plein essor. A terme, l'exploitation minière au Burkina Faso pourrait devenir une question de santé publique.

Des mesures telles que la réhabilitation des sites miniers, l'utilisation de technologies moins polluantes et une réglementation stricte sont nécessaires pour atténuer ces méfaits.

## 7. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Une meilleure gestion de l'environnement physique dans le cadre de l'exploitation aurifère, nécessite la mise au point d'un modèle durable de l'exploitation de l'or. Nous suggérons, pour ce faire, des recommandations spécifiques à l'exploitation industrielle et à l'orpaillage.

### 7.1 Exploitation industrielle

Les compagnies minières devraient prendre le temps de soumettre leurs projets aux communautés locales afin de trouver des points d'entente avant le début de leurs activités. Quelques recommandations ont été faites parmi lesquelles figurent :

- rendre contraignant l'élaboration des PGES par les sociétés minières avec des calendriers d'exécution précis ;
- doter les structures chargées du suivi-contrôle des PGES de moyens matériel et humains suffisants afin qu'elles puissent contrôler les pollutions sur chaque site minier au moins une fois par an ;
- renforcer les capacités des structures de suivi et contrôle ;
- impliquer les OSC dans le suivi des PGES ;
- partager « équitablement » les retombées économiques. Le respect de cette recommandation permettra de lutter efficacement contre la pauvreté, objectif numéro 1 du développement durable.

### 7.2 Exploitation artisanale

Il faudrait :

- réglementer et contrôler de la vente, l'achat, le transport et l'utilisation du mercure sur l'ensemble des sites d'orpaillage en activité ;
- accorder les autorisations d'exploitation artisanale aux requérants sur chaque site aurifère afin qu'ils soient les répondants en cas de pollution ;
- sensibiliser les artisans miniers pour une meilleure pratique environnementale ;
- sensibiliser les populations riveraines des sites miniers aux risques environnementaux ;
- délimiter et aménager des centres uniques de traitement du minerai sur les sites ;
- introduire dans l'orpaillage les techniques minières et technologies propres adaptées ;
- éviter l'exposition des mineurs et des populations au mercure en introduisant les technologies gravimétriques telles que les tamis vibrants, les tables gravimétriques et les concentrateurs centrifuges qui ont fait leur preuve (Planet GOLD Pérou et GIRH-TDPS);
- doter les structures chargées des mines artisanales de moyens humains et matériels suffisants ;
- prévoir une norme nationale de référence pour les poussières PM2.5 les plus dangereuses;
- placer des capteurs en vue de suivre les émissions de gaz toxiques.

## 8. REFERENCES

1. ANONYME. (1991): Peroxide-assisted gold leaching: accelerates kinetics, increases recovery, and means big savings in cyanide cost. EM/J, 36-37.
2. ANEEMAS-DGPE, (Déc, 2020), Rapport de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Kongan dans la commune rurale de Ouou, province de la Comoé dans la région des Cascades, p20.
3. ANEEMAS-DGPE, (Déc, 2020), Rapport de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Tiéfora II, dans la commune rurale de Tiéfora, province de la Comoé, région des Cascades, P17
4. ANEEMAS, Déc (2020), Rapport provisoire de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Fandiora dans la commune rurale de Tiéfora, province de la Comoé, région des Cascades, P22.
5. ANEEMAS-DGPE, Déc (2020), Rapport de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Dossi, dans la commune Boni, province du Tuy dans la région des Hauts Bassins, P24.
6. ANEEMAS, Déc (2021), Rapport de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Dossi, dans la commune Boni, province du Tuy dans la région des Hauts Bassins, P24.
7. ANEEMAS-DGPE (2019), Rapport de suivi environnemental du site d'exploitation d'or de Kankuera dans la commune de Batié, province du Nounbiel, p25.
8. ANEEMAS-DGPE (2019), Rapport de suivi environnemental de sites d'exploitation d'or de la commune de Dano, province du loba, p26.
9. ANEEMAS-DGPE (2019), Rapport de suivi environnemental dans le site d'exploitation d'or de Kogologo dans la commune de Diébougou, province de la Bougouriba, p25.
10. ANEEMAS-DGPE (2019), Rapport de suivi environnemental dans le site d'exploitation d'or de Djikando dans la commune de Gaoua, province du Poni, p22.
11. ANEEMAS-DGPE (2019), Rapport de suivi environnemental dans le site d'exploitation d'or de Dakoura dans la commune de Gaoua, province du Poni, p17.
12. Bamba Y. (2012), Evaluation des impacts de l'exploitation de la mine d'or de Bonikro (Côte d'Ivoire) sur les ressources en eau, 2ie. 21 p.
13. Broussard, L. A., Hammett-Stabler, C. A., Winecker, R. E., & Roper-Miller, J. D. (2002). The toxicology of mercury. Laboratory medicine, 33(8), 614-625.

14. Chen, A., Danfakha, F., Hausermann, H., & Gerson, J. R., (2023), Education and equipment distribution lead to increased mercury knowledge and retort use in artisanal and small-scale gold mining communities in Senegal. *Cleaner Production Letters*, 5, 100050.
15. Coulibaly A. T. (2023) Importance du contrôle qualité et de l'assurance qualité dans la production minière ; cas de la mine de Youga (Burkina Faso), AUBE NOUVELLE, Master II.
16. Décret n° 2001-185/PRES/PM/MEE, Mai (2001), portant fixation des normes de rejets de polluants dans l'air, l'eau et le sol, p13.
17. DGPE (2023), Rapport final d'étude/Profil national sur la gestion des produits chimiques et des déchets dangereux dans le secteur minier au Burkina Faso, 166p.
18. DGRE (2023) Rapport bilan sur la qualité des eaux du suivi réseau qualité
19. DGRE/DGPE (janvier 2023) Rapport état des lieux des sites de rejets d'eaux usées industrielles conformes a la réglementation en 2022 60p.
20. DGRE (mai 2024) Etat des lieux de la qualité des eaux du Burkina Faso : résultats à l'actif du suivi de la qualité des eaux.
21. Diallo Koné M. (2022) Rapport Projet FONRID, Dépollution des sites d'exploitation minière artisanale et semi-mécanisée de l'or par phytoremédiation.
22. Drechsel, F., Engels, B., & Schäfer, M. (2018). «Les mines nous rendent pauvres»: L'exploitation minière industrielle au Burkina Faso (No. 2 (FR)). GLOCON Country Report.No. 2, Berlin: GLOCON.
23. FMDL, Décret No. 2017-0024 du 23 janvier 2017.
24. EIES des mines d'Essakane, Natougou, Bissa-ZAndkom, Yaramoko .
25. EIES Houndé (2013) Avion Gold Burkina SARL, 2013. Étude d'impact environnemental Projet minier Houndé – Burkina Faso. Rapport final ANNEXES. 766p.
26. EIES Kao Nord (2016) Riverstone Karma SA . Etude d'impact environnemental et social du gisement de Kao Nord. Rapport final. 304p.
27. Fleurence, C. (2018). Satisfaire les besoins en énergie d'une mine d'or, la mine d'Essakane au Burkina Faso. In *Annales des Mines-Réalités industrielles* (No. 4, 20-24). Cairn/Softwin. Improved Rate Equation for Cyanidation of a Gold Ore, Can. *Métal. Quaterly*, 225-234.
28. Kaboré E., (2023), Le Burkina Faso et les enjeux de transparence dans le secteur minier. <http://www.ambaburkina-fr.org/les-enjeux-du-secteur-minier-du-burkina-faso-conference-du-ministre-salif-lamoussa-kabore-a-lifri-20012014/>.

29. Lankoandé G.D. et Maradan, D., (2013), Coût de l'inaction de la gestion des produits  
Projet IPE Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Rapport  
final juin 2013 Ouagadougou, 48 p.
30. Ling, P., Papangelakis, V. G., Argyropoulos, S. A., & Kondos, P. D. (1996). An improved  
rate equation for cyanidation of a gold ore. *Canadian Metallurgical Quarterly*, 35(3),  
225-234.
31. Porgo, M., & Gokyay, O. (2017). Environmental impacts of gold mining in Essakane site  
of Burkina Faso. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*,  
23(3), 641-654.
32. Maiga G. Phytoremédiation des sols pollués par les activités de l'orpaillage par utilisation  
du *Chrysopogon zizanioides* L., master IGEDD 2024.
33. Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières (2022) : Bulletin statistique des  
Mines et Carrières.
34. Morel, J. L. (2012). La phytoremédiation des sols contaminés : des plantes pour guérir  
les sols. EDP Sciences, Collection Chimie et Nature.
35. Muir D.M. (1982), Recovery of gold from cyanide solutions using activated carbon, a  
review. In *Carbon-in-pulp technology for the extraction of gold*, Aust. Inst. Min. Met.,  
Parkville, Australia, 7-22.
36. Nicol M.J., Schalch E., Balestra P. Et Hegedus H., (1979), A modern study of the  
kinetics and mechanism of the cementation of gold F. *Journal South Africa. Inst. Min.  
Met.*, 191-198.
37. Ouédraogo AA, Évaluation des risques chimiques du département entretien mobile de  
la société minière IAMGOLD ESSAKANE S.A, IGEDD, Master , 2021.
38. Planet GOLD\_22-23\_Annual\_Progress\_Report.pdf .
39. Projet Essakane- Traitement et métallurgie, (2007), Appendice 8 – Comportement du  
résidu minier et numéro de rapport de la taille de l'épaississeur : PCC-GFE-8022.R01  
Rév. 2 août 2005 ; p 32.
40. Quach T., Koch D.F.A. et Lawson F., (1993), Adsorption of gold cyanide on gangue  
minerals. In *APCCHE and Chemica 93 Official Proceedings*, Melbourne, Australia,  
p101-105
41. Roamba J., (2014), Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpaillage  
au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perceptions des artisans  
miniers (cas du site Zougnazagmligne dans la commune rurale de Bouroum, région du  
Centre-Nord), Master en Ingénierie de l'eau et de l'environnement, 2IE, 101 p.

42. Sam W.U. (2020) Conséquences de l'artisanat minier dans un contexte de fragilité écologique : cas de Yimiougou au Centre-Nord du Burkina Faso, Master CEPAPE.
43. Senou, I., Gnankambary, Z., Somé, A. N., & Sedogo, M. P. (2012). Phytoextraction du cadmium, du cuivre, du plomb et du zinc par *Vetiveria nigriflora* en sols ferrugineux tropicaux et en sols vertiques au Burkina Faso (Afrique de l'ouest). International Journal of Biological and Chemical Sciences, 6(4), 1437.
44. Tonlé Ndongmo Alex Karol Gestion optimale des ressources en eau de la société ROXGOL SANU au BURKINA FASO, 2IE, Master, 2020.
45. Ubalua, A. O. (2010). Cyanogenic glycosides and the fate of cyanide in soil. Australian Journal of crop science, 4(4), 223-237. ITIE-Burkina Faso (2023).
46. ITIE (2016) Version simplifiée du 8<sup>ème</sup> rapport du Burkina Faso exercice 2016.
47. ITIE-BF (mai 2023) Etude sur les flux financiers illicites (FFI) dans le secteur extractif au Burkina Faso, 128p.
48. Yaméogo E.K., Avr (2018), Formation des représentants des corps de contrôle.

# Chapitre 03

---

## **IMPACTS DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR LES RESSOURCES NATURELLES ET LA SECURITE ALIMENTAIRE**

## 1. INTRODUCTION

Outre les retombées économiques (taxes diverses, création d'emplois directs et indirects, création d'entreprises connexes...), l'exploitation minière est une activité qui engendre d'énormes problèmes sur l'environnement, notamment la perte des superficies agricoles, la déforestation, les risques de pollution de l'air, des sols, des eaux de surface et souterraines, la délocalisation et relocalisation des populations affectées ainsi que la perte de certaines valeurs socio-culturelles (Maradan et coll., 2011 ; Lankoandé et Maradan, 2013 ; Tassimbedo et coll., 2013). Du secteur minier informel à la petite mine mécanisée jusqu'aux grands projets industriels, il existe une gamme très large d'impacts environnementaux. Ainsi, le développement du secteur minier soulève de nombreux défis dont celui de la préservation de l'environnement et de la sécurité alimentaire. Ce dernier est particulièrement important dans une zone écologiquement fragile comme le Sahel qui doit faire face aux phénomènes de désertification et de perte de la biodiversité et aux changements climatiques (Butaré et Keita, 2001 ; Kaboré, 2014).

Face à ces différents enjeux liés à l'intensification de l'exploitation aurifère au Burkina Faso, il urge d'évaluer les impacts positifs et négatifs de l'exploitation minière sur les ressources naturelles et la sécurité alimentaire du pays. Il s'agira, pour ce faire, de concilier la nécessité d'une production aurifère génératrice de revenus et d'emplois pour l'économie nationale et le désir légitime de maintenir un environnement sain sur les sites miniers. Pour une contribution efficace de l'exploitation aurifère au développement économique et social, il importe de bien évaluer les différents impacts de cette activité afin d'optimiser les effets positifs en minimisant ceux non positifs, sur les plans local et national. Le présent travail vise à fournir des informations et des données relatives aux impacts de l'exploitation aurifère sur les ressources naturelles et sur la sécurité alimentaire.

## 2. APPROCHE METHODOLOGIQUE

### 2.1 Recherche documentaire

La recherche documentaire a été effectuée de manière permanente et transversale tout au long de l'étude. Elle a servi à toutes les étapes de planification (différentes phases de l'exploitation minières : sociétés minières, les études d'impacts des structures partenaires : INERA, 2IE, ANEVE, etc ; elle a permis de recenser toutes les informations existantes au niveau des sociétés minières et de leurs partenaires.

### 2.2. Rencontre de cadrage

Les consultants en concertation avec le Collège Sciences Naturelles et agricoles ont veillé à assurer la participation des acteurs les plus pertinents et les plus représentatifs aux rencontres de cadrage. Au cours de cette rencontre, les consultants ont rencontré certains acteurs individuellement et d'autres dans des rencontres multi-acteurs dans le but de disposer d'informations utiles pour assurer une vision partagée de la mission. Des sessions parallèles ont été organisées et les acteurs clés ont pu amender et réorienter davantage l'étude.

## 2.3. Capitalisation

### *Collecte des informations*

A cette étape, les experts ont interagi individuellement ou collectivement avec les acteurs pour collecter les informations pour la capitalisation (identification des objets, descriptions, analyse, etc.) Les experts ont visité des structures et partenaires de développement des mines et des personnes-ressources pour des échanges et discussions.

### *Production des livrables et atelier de capitalisation*

Pour la production des livrables, les consultants ont organisé avec le Collège Sciences Naturelles et Agricoles un atelier national qui a regroupé les acteurs clés (chercheurs, professionnels du secteur minier, structures de contrôle de l'application des plans de gestion environnementale et sociale (PGES). Dans le contexte de cette étude, l'atelier de capitalisation a eu un but double : collecter des informations mais aussi diffuser les produits déjà en phase de finalisation. L'équipe de consultants en concertation avec le Collège a assuré la participation des acteurs les plus pertinents et les plus représentatifs. L'atelier a alterné des sessions plénières avec des présentations où les acteurs ont pu amender les contenus proposés.

## 3. ETAT DES LIEUX SUR LES RESSOURCES NATURELLES (SOL, VEGETATION, FAUNE)

### 3.1. Définition des concepts des ressources naturelles

Au sens large, les ressources naturelles désignent tout ce que l'homme peut tirer de n'importe quelle partie de l'univers pour s'en servir. Dans le domaine physique, il s'agira aussi bien de l'énergie solaire, de l'énergie due à la pesanteur, des gisements minéraux que de la pluie. Dans le domaine biologique, il s'agira de la flore et de la faune, domestiquée et sauvage ainsi que des ressources humaines (Josling, 2009).

Les terres, les ressources en eau, les ressources pastorales, les ressources forestières, fauniques et halieutiques constituent les principales ressources naturelles sur lesquelles le Burkina Faso fonde en partie son développement économique et social. Ainsi, la connaissance des potentialités et des contraintes naturelles qui entravent le développement desdites ressources constitue une condition indispensable à leur meilleure gestion dans l'optique d'un développement rural durable. Ces ressources, qui sont encore relativement abondantes, sont menacées d'une dégradation accélérée sous les effets conjugués des facteurs climatiques et anthropiques (SP/CONEDD, 2010).

### 3.2. Potentiel en ressources naturelles au Burkina Faso

Les ressources naturelles du pays dans leur ensemble (ressources en eaux, ressources végétales et ressources fauniques) connaissent des variations quantitatives.

Ressources en terres : Environ 75% du territoire burkinabè repose sur un socle cristallin précambrien. C'est ce qui explique que le Burkina Faso soit sur un plateau latéritique dont

l'altitude moyenne est de 400 m. La superficie des terres à potentialités agricoles est évaluée à 9 000 000 ha dont seulement 1/3 (soit 3 000 000 ha) est exploité annuellement (Diello, 2007). De plus, les régions situées à l'Est et au Sud bénéficient de conditions agro-climatiques particulièrement favorables qui rendent possible une réelle diversification des productions agro-pastorales. Le potentiel des terres irrigables est estimé à environ 233 500 ha dont 26 758 ha aménagés, (soit 11,5%) mis en valeur en 2000, avec 19 558 ha en maîtrise totale d'eau et 7 200 ha en maîtrise partielle (Diello, 2007).

Les principales cultures sont le mil, le sorgho, le maïs, l'arachide, le riz, le niébé, le voandzou, l'igname et le coton. Les terres emblavées annuellement occupent environ 13% de la superficie du pays. Les parcours représentent environ 60% du territoire national (MRA/PNUD, 2011). Les espèces appréciées appartiennent surtout à la sous-famille des Panicoïdées (famille des Graminées), avec une contribution majoritaire de la tribu des Paniceae et des Andropogoneae au spectre fourrager.

**Ressources en eau** : Au Burkina Faso, l'essentiel, voire la totalité des ressources en eau du pays, provient des pluies dont les eaux sont drainées en surface par 4 bassins hydrographiques partagés ou s'infiltrent dans les aquifères du socle cristallin et sédimentaire. En année moyenne, le pays reçoit environ 206,9 milliards de m<sup>3</sup> d'eau répartis en volumes écoulés (4,16%), infiltrations (15,66%) et évaporation (80,18%) (Ibrahim et coll., 2012, Karambiri et coll., 2011). Les réserves en eau souterraine sont évaluées à environ 402 milliards de m<sup>3</sup> en année moyenne mais peuvent chuter à 268 milliards en année de sécheresse sévère. La capacité de stockage des lacs d'eau de surface est estimée à un peu plus de 5 milliards de m<sup>3</sup> ; cependant, en année moyenne, ces ouvrages n'en stockent qu'environ 2,66 milliards (Wetta et coll., 2017). Il est à noter, que la prise de conscience de la situation délicate du pays en matière d'eau et les actions d'adaptation engagées dans les différents secteurs utilisateurs de l'eau constituent un atout majeur pour une gestion rationnelle et durable de ces ressources en eau.

**Ressources végétales** : Le territoire national, du point de vue écologique, est subdivisé en deux parties : (i) le domaine sahélien situé au nord du 14<sup>ème</sup> parallèle, principalement dominé par des steppes arbustives, herbeuses, des fourrés et prairies aquatiques, (ii) le domaine soudanien, plus vaste et marqué par la présence de savanes et de parcs agroforestiers (Guinko, 1984, SP/CONEDD, 2010b). Des évaluations plus fines montrent que l'ensemble des formations forestières (forêt claire, forêt galerie, savane arbustive, savane arborée, steppe) couvraient 13 305 238 ha, soit 48,52% du territoire national. Quant aux écosystèmes terrestres, ils couvrent 91,22% du territoire, les écosystèmes aquatiques n'en représentent que 0,26 % et les écosystèmes intermédiaires 1,34%.

Les inventaires réalisés ont permis d'identifier 32 familles, 88 genres et 191 espèces. La macroflore herbacée aquatique, composée de quatre sous-groupes, compte au total 76 familles, 118 genres et 185 espèces (CONAGESE, 2001). Quant à la flore terrestre, les champignons supérieurs comptent actuellement 8 familles, 13 genres et 28 espèces. En ce qui concerne les

plantes herbacées, on dénombre 87 familles, 333 genres et 627 espèces. Les familles les plus représentées sont les légumineuses (145 espèces) et les graminées.

La flore forestière ligneuse (arbres, arbustes et lianes) comprend 55 familles, 214 genres et 376 espèces dont 95 exotiques (SP/CONEDD, 2010).

Ressources animales et fauniques : selon les résultats de la deuxième enquête nationale sur les effectifs du cheptel réalisée en 2011, le cheptel est dominé par les ruminants (7 311 544 bovins, 6 702 640 ovins et 10 035 687 caprins), les porcins (1 889 234 têtes) et la volaille (24 508 506 poules et 6 117 826 pintades) (MRA, PNUD, 2011). La quasi-totalité de ces animaux sont de race locale, bien adaptés à leur milieu.

La faune sauvage terrestre est très riche et assez diversifiée malgré l'état de dégradation des habitats. On note 27 aires classées à but faunique totalisant 3 287 925 ha, avec près de 35 espèces de grands mammifères. Selon le dernier inventaire aérien (Bouché et coll., 2003), les espèces les plus représentées dans les aires de faune de l'Est du pays sont listées : buffles, hippotragues, éléphants, bubales, phacochères, cobs de buffon, babouins, céphalophes de Grimm, hippopotames, ourébis. Le potentiel aviaire est très important (plus de 350 espèces d'oiseaux résidant sur près de 600 espèces rencontrées). La faune entomologique compte plus de 1515 espèces d'insectes tandis que la faune aquatique compte environ 24 familles de poissons, 5 familles de batraciens, 10 familles de mollusques, 5 familles de crustacées et 10 familles de zooplanctons.

## 4. PHASES DE L'EXPLOITATION MINIÈRE INDUSTRIELLE

Les phases de développement d'une exploitation minière industrielle occasionnent de nombreux bouleversements sur l'environnement en matière de ressources naturelles et ont un impact sur la sécurité alimentaire. Ces phases sont décrites pour comprendre les changements opérés.

### 4.1. Phase de prospection ou exploration

De nombreuses techniques de prospection, comme la géophysique aéroportée, les levés géologiques ou géochimiques, les travaux miniers légers, etc., ne causent pas de dommages majeurs aux ressources naturelles. En phase d'exploration, on se préoccupera notamment des impacts liés aux opérations suivantes :

- l'ouverture des voies d'accès ;
- le camp de prospection ;
- l'exploration proprement dite ;
- les travaux de faisabilité ;
- les impacts sur les ressources naturelles liés à la phase d'exploitation.

*L'ouverture des voies d'accès*

La principale atteinte aux ressources naturelles causée par la plupart des opérations de prospection est la perturbation du relief due à la construction de routes et de plates-formes de

sondage et à l'utilisation de matériels lourds. En effet, l'acheminement du matériel lourd sur le site de travail, constitué en général d'ateliers de forage, de tarières mobiles ou d'équipements logistiques divers, peut affecter les ressources naturelles si le site est localisé dans une zone écologiquement sensible, comme par exemple, une forêt classée, un site archéologique, un habitat naturel d'espèces protégées, etc. Mais ces perturbations sont relativement mineures par rapport à celles de l'ensemble d'un projet minier.

### ***Camp de prospection***

Les camps de prospection peuvent être fixes ou mobiles. Leur implantation peut entraîner une coupe de la végétation et un déblayage entraînant ainsi une modification du milieu physique. Ces camps regroupent en général une équipe pluridisciplinaire qui peut constituer des sources de pollution potentielles sur les ressources naturelles, à travers la production de déchets ménagers et d'eaux usées.

### ***Exploration proprement dite***

Les levés géologiques classiques et l'échantillonnage géochimique n'engendrent pas d'impacts majeurs sur les ressources naturelles. Toutefois, dans le tracé des profils et la matérialisation des points de prélèvement, l'on veillera à la protection des sites archéologiques traversés et à la sauvegarde des plantes en voie d'extinction et celles à intérêts socio-économiques.

Les tranchées et les ouvrages miniers sont souvent utilisés en prospection, en particulier dans les zones sans affleurements. Ces ouvrages, qui peuvent fragiliser le sol et le couvert végétal, ne peuvent être exécutés qu'après accord des services techniques ou de l'administration. On prendra soin de limiter leur importance dans la mesure où ils resteront utiles aux objectifs de la prospection. Leur largeur peut être réduite au minimum pour permettre à un géologue d'y faire les levés nécessaires. Après leur documentation, les tranchées seront comblées en utilisant le matériel excavé laissé à proximité.

En exploration par forages, dès lors qu'on exécute un nombre important d'ouvrages pour reconnaître les caractéristiques d'un gisement, on peut créer des drains artificiels qui peuvent avoir des effets sur le système hydrogéologique local ou régional. Les sondages devront donc être réalisés en respectant le site et l'eau nécessaire devra être prélevée sans nuire aux usages existants. Il importe de prendre en considération les nappes traversées par le sondage et d'étanchéfier les passages du trou dans l'aquifère, pour éviter de les mettre en communication. A la fin de chaque sondage, le site sera remis en état et la sortie du trou sera obturée ou cimentée.

Dans les travaux géophysiques, l'utilisation de certaines méthodes comme la sismique, par exemple, impose l'observation des réglementations concernant l'utilisation des explosifs (tant vis-à-vis du personnel que vis-à-vis des populations environnantes). Comme la sismique en exploration minière est presque toujours sous-traitée à des compagnies spécialisées, celles-ci connaissent en général tous les règlements liés à sa mise en œuvre.

## 4.2. Phase de travaux de faisabilité technique

L'étude de faisabilité vise à analyser la faisabilité économique, organisationnelle et technique de projet. C'est un outil de décision nécessaire pour envisager la suite qu'il convient de donner au projet. L'étude de faisabilité ne se limite pas à la seule confection d'un rapport technico-économique. Un tel rapport est la conclusion et la synthèse qui démontrent la fiabilité technique de l'exploitation et sa rentabilité. De nombreux travaux doivent donc être effectués pour recueillir les données qui seront nécessaires à l'élaboration d'un tel rapport. Les impacts associés à ces activités peuvent affecter les ressources hydrauliques, le sol et le couvert végétal, l'habitat naturel, la faune et parfois les sites archéologiques d'intérêt culturel.

Dans la plupart des cas, les impacts majeurs liés aux travaux de faisabilité doivent être analysés dans une note d'évaluation environnementale où des mesures correctives appropriées sont proposées pour leur mitigation. Parmi ces travaux qui peuvent générer différents impacts, on citera, entre autres :

*Les sondages* : les travaux de faisabilité exigent en général l'exécution de nombreux sondages à maille serrée pour estimer les réserves. Les risques d'atteinte à l'environnement liés à la réalisation de ces ouvrages sont généralement constitués par les boues de forage. En effet, l'eau est l'agent de forage utilisé dans la prospection des métaux communs. Le matériau broyé par le trépan est remonté à la surface par l'eau. Lorsque leur décantation n'est pas complète, les boues de forage peuvent poser des problèmes environnementaux. L'eau de forage étant dans la plupart des cas recyclée, il est indispensable que les boues soient parfaitement décantées. Les sondages effectués pour des études hydrogéologiques ou géotechniques génèrent des impacts comparables et sont donc soumis aux mêmes contraintes.

*Les travaux miniers* : les excavations, les puits, les descenderies, les travers-bancs ou galeries souterraines, sont susceptibles d'avoir une influence nettement plus grande sur les ressources naturelles que les sondages.

*Les essais de traitement* : les essais de traitement sont des opérations minières qui aboutissent à la définition d'un procédé technologique, nécessitant le prélèvement de plusieurs dizaines de tonnes de minerais et l'utilisation de produits chimiques pour la détermination des procédés technologiques appropriés. Au cours de ces essais, l'impact le plus important est surtout l'utilisation des produits chimiques qui, s'ils ne sont pas contrôlés, peuvent avoir des effets sur la faune, la flore et sur les ressources hydrauliques.

## 4.3. Phase d'exploitation minière

Le terme « exploitation minière » englobe, l'installation de la mine, le forage, l'extraction, le concassage, le broyage, le raffinage initial et la livraison de barres de minerai d'or vers une raffinerie de métaux précieux.

Lors de l'extraction, il y a production de stériles qui sont acheminés vers les haldes à stériles et d'eaux usées. De l'eau et des réactifs sont ajoutés aux étapes de broyage et de séparation du

minéral. Des résidus miniers sont produits à la suite de la séparation du minéral. Ces derniers sont acheminés vers les installations de gestion des résidus (tailing dame). L'eau est recyclée entre les étapes de broyage, de séparation du minéral et d'égouttage du concentré ainsi que de l'installation de gestion de résidus. Le produit final est le concentré envoyé pour traitement additionnel.

#### **4.4. Phase de fermeture ou clôture minière**

La fermeture d'une mine comprend plusieurs étapes. D'abord, il y a la mise en service qui se caractérise par la suspension progressive de la majorité de travailleurs sur le site ainsi que l'examen final du plan de restauration. Ensuite, le démantèlement est complété par des équipes qui se chargent de démonter toutes les installations et les équipements utilisés pour l'extraction et le traitement du minéral. Après, la restauration consiste à remettre en état les écosystèmes perturbés bien souvent basés sur les caractéristiques du site avant d'être exploité.

La dernière étape de la fermeture d'une mine est la post-fermeture qui comprend la surveillance de la mise en place du plan de restauration et le suivi des travaux touchant le traitement des eaux contaminées et des installations de confinement des résidus.

### **5. CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION AURIFERE**

#### **5.1. Impacts généraux liés aux différentes phases de l'exploitation aurifère.**

L'exploitation minière, si elle contribue à améliorer sensiblement les économies locales et à la création de richesses nationales, elle produit bien des effets négatifs au point de mettre en péril les avantages comparatifs qu'elle pourrait offrir. Il convient de s'interroger sur les retombées de l'activité minière pour les communautés en particulier et pour le pays en général. Du début des prospections minérales à la période de clôture ou fermeture de la mine, on distingue différentes phases dans un projet minier. Chaque phase minière est associée à différents groupes d'impacts socio-économiques, environnementaux et sanitaires (Ouédraogo et coll., 2019). Parmi les impacts prévisibles sur les ressources naturelles associés à l'exploitation d'une mine, qu'elle soit à ciel ouvert ou par carrière, on retiendra les perturbations et les déséquilibres qui sont susceptibles d'affecter non seulement l'écosystème air-eau-sol, mais également l'environnement humain et socioculturel. On retiendra, entre autres :

*Perte de la végétation naturelle, dégradation du sol et de l'habitat de la faune*

Les activités minières sont susceptibles d'entraîner un déboisement massif avec, comme conséquences, une accélération des phénomènes d'érosion, la perturbation de la diversité biologique et du couvert végétal, des glissements de terrain ou des affaissements de sols. Ces impacts sont classés dans la catégorie des impacts majeurs et sont généralement associés à l'exploitation minière par carrière. Aussi, peuvent-elles, à cause de l'ouverture des carrières, de l'utilisation d'engins lourds et d'autres types de machines, entraîner un important déséquilibre de l'environnement naturel, en affectant la végétation locale, l'habitat naturel et la vie animale (Dembélé, 2008 ; Maradan et coll., 2011).

Le rapport EIES d'un projet d'exploitation à ciel ouvert qui requiert une superficie d'environ 210 ha en 2013 avec environ 208,97 Mt de roches stériles à extraire des fosses durant la vie de la mine qui constitueront plusieurs haldes de stériles dont un de 180 ha comme superficie avec 150 m de hauteur. Le Projet requerra par ailleurs un site pour entreposer approximativement 25 Mt de résidus miniers constitués de solides dans une proportion de 48 à 50 % et environ 1,2 M m<sup>3</sup> d'eau, pour une superficie d'environ 210 ha.

Sur la base de la superficie totale de la zone (2 899 ha), de la densité et la régénération naturelle, la densité est de 22 pi/ha le nombre total de pieds est de 63 778.

#### *Perte de vue panoramique*

L'exploitation minière par carrière à ciel ouvert engendre le déplacement d'importantes quantités de roches, de stériles ou de déchets qui sont déposés au-dessus du sol sous forme de stériles, entraînant des impacts visuels et la création « d'aspect dunaire » dans tout le paysage (photo 10). Ces impacts, qui sont inhérents à l'exploitation elle-même, sont corrigés dans certains cas par des travaux de restauration et de réhabilitation des sites. Les grandes excavations des mines à ciel ouvert, les stériles et les installations de surface sont souvent autant de plaies qui défigurent le paysage. Les aménagements annexes tels que voies d'accès, embarcadères, pistes d'atterrissage, lignes électriques, etc., peuvent aussi être particulièrement offensants pour la vue, tant pendant l'exploitation qu'après la fermeture de la mine (UICN, 2012 ; Coulibaly/Zombré, 2013).



Photo 10. Halde Stérile (Yaméogo, 2012)

## **Changement de la qualité des ressources hydrologiques**

L'industrie minière rejette plusieurs milliers de tonnes de stériles et de résidus chaque année. La majeure partie de ces rejets provient de l'exploitation de dépôts sulfurés desquels sont extraits l'or. Ces résidus miniers d'excavation de terre sont exposés à l'air et à l'eau, où ils s'oxydent en présence de certaines bactéries, comme le *Thiobacillus ferroxidans*. Les eaux de ruissellement entraînent avec elles ces produits de l'oxydation, de l'acide sulfurique et des métaux sulfurés nouvellement formés, les libérant dans l'environnement sous forme de drainage acides (Ibrahim et coll., 2012 ; Kouadio, 2014). Ce phénomène aboutit à la formation d'eaux acides qui véhiculent des métaux lourds dont certains sont particulièrement dangereux pour la santé humaine, animale et végétale. Ces effluents acides peuvent atteindre la nappe souterraine et entraîner ainsi une contamination des eaux profondes (Zongo, 2006 ; Sawadogo, 2008, Bamba et coll., 2013).

Par ailleurs, d'autres effets sur les eaux superficielles et/ou profondes situées près d'un gisement peuvent entraîner des modifications des débits du système hydraulique local ou apporter des changements dans la qualité des eaux (pH, anions et cations, matières en suspension, etc.).

Enfin l'excavation de fosses plus ou moins profondes peut provoquer un abaissement du niveau de la nappe d'eau souterraine, un tarissement des puits et forages dans le voisinage de la mine et une réduction des capacités de renouvellement des eaux souterraines (Jacques et coll., 2003 ; Jacques et coll., 2004).

## **Affaissement de terrains**

En exploitation souterraine, l'excavation de matériaux est une cause potentielle de mouvements de terrain et donc de déformations de la surface. Les circonstances dans lesquelles ces phénomènes peuvent se produire sont très variables. Les principaux paramètres en sont la géométrie, la méthode d'exploitation, la nature du gisement et des morts terrains. Dans de nombreux cas, la prise en compte des lois de la mécanique des roches permet une prévision qualitative relativement fiable des risques d'affaissement (Butaré et Keita, 2001). Les dégâts potentiels consécutifs à un affaissement sont notamment des fissures majeures en surface, capables d'endommager sérieusement les bâtiments et les installations. Ces fissures discontinues peuvent être de largeur variable de quelques millimètres à plusieurs mètres, ou une déformation continue de la surface, par exemple, une cuvette d'effondrement. Un déplacement uniforme ne provoque que rarement des dégâts importants. Les déplacements différentiels peuvent jouer sur l'écoulement des eaux de surface, modifier la pente des routes, des voies ferrées, des conduites d'eau, etc (Diello et coll., 2003 ; Diello, 2007).

Lors de l'abandon des exploitations à ciel ouvert, d'importants effondrements des flancs de fosse peuvent survenir. On recommande de ménager un périmètre de sécurité autour des fosses abandonnées. Ces aménagements doivent être adaptés aux conditions géologiques et climatiques locales.

## 5. 2. Conséquences des types d'exploitation sur les ressources naturelles

### 5.2.1. Conséquences de l'exploitation artisanale

L'exploitation minière artisanale caractérisée par des modes d'exploitation anarchique des gisements sans aucun respect des règles a connu un dynamisme cette décennie. En effet, on observe l'utilisation d'équipements d'exploitation inadéquats et un manque de contrôle efficient ; ce qui a largement contribué à un écrémage des gisements et à la dégradation de l'environnement (Ouédraogo, 2010 ; Andriamasinoro et Angel, 2012). Aussi la production artisanale utilise diverses matières et implique plusieurs charges polluantes. Au titre des consommables, on peut citer l'eau, les dynamites, le mercure, le cyanure, etc. Les charges qu'implique cette activité sont liées au broyage, au meulage, à l'écluse à laver, au vannage, etc. En raison de la forte expansion de l'exploitation artisanale et du grand nombre de personnes impliquées dans l'orpaillage, on mesure les diverses conséquences de cette activité.

Des centaines de milliers de puits sont souvent abandonnés, livrant ainsi le sol au ravinement et à des processus d'érosion intensive, aboutissant à une destruction totale du couvert végétal. Ce déséquilibre provoque un sur-alluvionnement des vallées et leur asphyxie dans le temps. Ces processus sont quasiment irréversibles et peuvent devenir catastrophiques à l'échelle de quelques générations. D'une manière générale, le souci de la protection de l'environnement n'est pas une préoccupation chez les artisans miniers. Ils déboisent de manière incontrôlée les sites d'exploitation, creusent des puits, coupent du bois pour soutenir les galeries et pour la construction des huttes.

En termes d'impact sur le couvert végétal, la quantité moyenne de bois utilisée pour le calage d'un puits est de trois (3) tonnes. Alors que sur un site, il y a en moyenne 300 puits. Selon la SEMAO (2018) cité par MEEVCC (2019), il existe plus de 800 sites au Burkina Faso. Par conséquent, l'orpaillage engendre un prélèvement de plus de 360 000 tonnes de bois dans les forêts naturelles et artificielles.

En outre les artisans miniers font de plus en plus usage de produits chimiques, tels que le mercure et le cyanure. L'utilisation de ces produits compromet dangereusement la salubrité des eaux et des sols. Ces produits chimiques perdus par amalgamation se retrouvent dans les systèmes de drainage, provoquant ainsi une contamination progressive de la chaîne alimentaire, à travers les poissons et les plantes (Jacques et coll., 2003 ; Fofana et coll., 2009).

Certaines de ces conséquences existent certainement depuis longtemps, mais ne sont découvertes aujourd'hui que grâce à la sensibilité du milieu aux nuisances minières, ou n'apparaissent que maintenant en raison de la lenteur et des effets cumulatifs de certaines contaminations. De par leur fréquence et en l'absence de tout effort pour une régénération et une revalorisation des sites exploités, l'orpaillage peut avoir des conséquences environnementales majeures néfastes sur l'écosystème.

Selon le MEDD (2013) et MEEVCC, (2019), l'exploitation minière à travers l'orpaillage traditionnel et l'exploitation semi-industrielle de l'or affectent potentiellement une superficie de plus de 1 300 km<sup>2</sup>. Le secteur minier fait perdre 2457,38 ha/an de terre boisées.

### **5.2.2. Conséquences de l'exploitation semi-mécanisée et industrielle**

Selon les régions, les activités minières, à cause de l'implantation des différentes installations et ouvrages nécessaires au fonctionnement de la mine (carrières, dépôt de stériles, parc à résidus, routes, usine de traitement, camp d'habitations) entraînent un déboisement massif (destruction du couvert végétal) avec comme conséquences une accélération des phénomènes d'érosion des sols ; - la perte d'espèces végétales à grande valeur socio-économique pour les populations, la perturbation et la fragmentation de l'habitat naturel et de la vie animale.

Selon l'étude sur les Facteurs de Déforestation et de Dégradation des Forêts (FDDF) menée en 2018, l'émission mensuelle de CO<sub>2</sub> par once d'or produit, sur la base de la consommation de carburant par une mine et la déforestation indirecte, représente une moyenne de 543 tonnes d'émission de CO<sub>2</sub> (MEEVCC, 2019). En considérant cette moyenne et par exploitation, l'étude estime que l'émission globale de CO<sub>2</sub> est passée de 6,3 millions de tonnes en 2007 à 812,7 millions de tonnes de CO<sub>2</sub> en 2017.

L'exploitation minière affecte également l'environnement par les rejets et émissions dans l'environnement mais aussi du fait de la pression sur la ressource hydrique (entre 5,18 m<sup>3</sup> et 21,16 m<sup>3</sup> par once). La quantité de roche extraite, par tonne de minerai traité varie 247,18 tonnes (2013) à 57,31 tonnes (2017). Cette situation engendre une dégradation de l'environnement par le rejet de stériles qui constituent des montagnes artificielles. Ces effets néfastes sont classés dans la catégorie des impacts majeurs de l'exploitation minière car ils mettent en péril la diversité biologique à moyen et à long terme.

## **5.3. Conséquences de l'exploitation aurifère sur la sécurité alimentaire.**

### **5.3.1. Conséquences de l'exploitation aurifère sur l'agriculture.**

#### Exploitation aurifère et occupation des terres

La découverte suivie de l'exploitation du minerai sur ces espaces agricoles contribue à réduire considérablement les terres cultivables. En 2008, la superficie occupée par l'exploitation industrielle était de 1 031,56 km<sup>2</sup> soit 0,38% du territoire national et 3% des terres agricoles. Quant aux exploitations artisanales, elles occupent 270 km<sup>2</sup> (Burkina-emine, 2016). Aussi, au cours de l'exploitation, les roches dont les teneurs en or sont trop faibles pour être exploitées et le minerai stérile sont épandus aux alentours des sites d'extraction, impliquant des pertes pour les activités agricoles exploitant ces zones limitrophes. Par ailleurs, les déchets de l'extraction se répandent également par le biais du vent et de l'érosion et réduisent ainsi la fertilité des terres agricoles voisines. On note malheureusement que certains paysans ou autorités concèdent volontiers leurs terres aux orpailleurs, d'autres en sont expropriés après présentation, très souvent de fausses licences ou par de simples intimidations (Tassimbedo et coll., 2013 ; Kaboré,

2014). A titre d'exemple, la pratique semble prendre tellement de l'ampleur à telle enseigne que des autorités municipales du Sud-Ouest se plaignaient en 2012 non seulement du manque de terres cultivables pour leurs populations mais aussi des prises au piège régulières de leurs animaux du fait des glissements de terrains sur les anciens sites aurifères. Dans la province du Noumbiel, les activités d'orpaillage se mènent à quelques mètres seulement d'une forêt départementale, la 7<sup>ème</sup> la plus importante du pays en termes de superficie (40 000 ha).

Ouédraogo (2019) a déterminé la perte de terres agricoles liée à l'installation de la mine de Houndé. Les résultats des travaux montrent une perte de 1048,61 ha de terres agricoles, de 137,11 ha de savane arbustive ; de 1058,2 ha de savane arbustive dégradée et de 138,75 ha de sol érodé occasionné par l'installation de la mine.

### **Les impacts de l'exploitation aurifère sur les sols**

Les principaux problèmes environnementaux liés à l'exploitation aurifère et affectant directement les ressources en sol sont les suivantes :

- des puits et galeries profonds (jusqu'à 60 m) jalonnés de déblais et de rejets occupant par endroit des espaces agricoles, peuvent également constituer des sources potentielles de drainage minier acide ;
- de bonnes terres agricoles en grands flats sont retournées par piétinement, grattage et vannage et par installation d'aires de traitement du minerai pouvant augmenter la charge solide lors du ruissellement sur le sous-bassin versant ;
- des exploitations alluvionnaires et le traitement du minerai dans les lits des cours d'eau avec destruction des berges et comblement des lits ;
- la contamination des sols, liée à l'utilisation des produits chimiques (mercure, cyanure, acides) mais aussi aux rejets solides et à une importante accumulation de débris au niveau des agglomérations où habitent les artisans miniers.

Toutes ces situations engendrent une réduction des terres cultivables et de pâturage (Butaré et Keita, 2001 ; Ouédraogo, 2010 ; Roamba, 2014).

### **5.3.2. Conséquences de l'exploitations aurifères sur les ressources en eaux**

Dans la zone d'un projet d'exploitation minière, les effets de l'exploitation aurifère sur la qualité de l'eau et la disponibilité des ressources en eau sont importants. La question clé est de savoir si les fournitures en eau de surface et en eaux souterraines resteront appropriées à la consommation humaine, et si la qualité des eaux de surface dans la zone du projet restera adéquate pour supporter la vie aquatique et la faune terrestre native. Cette conséquence est décrite au chapitre 2.

Il y a aussi les exploitations alluvionnaires, qui s'accompagnent fréquemment d'une destruction des berges et d'apports massifs en sédiments, qui peuvent localement perturber l'équilibre des rivières. La création de turbidités et la contamination des eaux par les boues peuvent entraîner un appauvrissement de la faune aquatique et ainsi limiter les activités de pêche.

### *Le drainage minier acide et la lixiviation des contaminants*

La capacité de drainage de l'acide minier est une question-clé peu étudiée. La réponse déterminera si un projet minier proposé est acceptable pour l'environnement. Elle est décrite au chapitre 2.

### *L'érosion des sols et des déchets miniers dans les eaux de surface*

Pour la plupart des projets miniers, le potentiel d'érosion de sol et de sédiments dans l'eau de surface et la dégradation de la qualité de celle-ci est un grave problème. Selon une étude commanditée par la Communauté européenne : "en raison de la grande superficie de terre endommagée par l'exploitation minière et des grandes quantités de matériaux qui sont exposées sur les sites, l'érosion peut être une préoccupation majeure sur les sites miniers. Par conséquent, la lutte contre l'érosion doit être considérée depuis le début des opérations jusqu'à l'achèvement des travaux de réhabilitation. L'érosion peut provoquer le chargement important de sédiments (et tous polluants chimiques l'accompagnant) vers des plans d'eau proches ". L'eau de ruissellement chargée de sédiments est au départ un mince filet qui grandit progressivement jusqu'à se transformer en ravines naturelles ou en exutoires artificiels. En fin de course, le dépôt des sédiments peut se produire dans les eaux de surface, ou dans les plaines d'inondation d'une vallée de cours d'eau. Historiquement, les processus d'érosion et de sédimentation ont causé l'accumulation de couches épaisses de minéraux fins et de sédiments dans les plaines d'inondation régionales ainsi que l'altération des habitats aquatiques et la perte de capacité de stockage des plans d'eau (Norgate et Rankin, 2000 ; IIED, 2002 ; Gilles, 2012).

Les principaux facteurs influençant l'érosion comprennent le volume et la vitesse du ruissellement provenant des précipitations, le taux d'infiltration des précipitations dans le sol, la quantité de la couverture végétale, la longueur de la pente ou la distance à partir du point d'origine du ruissellement en nappe au point où la sédimentation commence, ainsi que les structures de contrôle d'érosion opérationnelles. Des sources majeures d'érosion/ accumulation de sédiments dans des sites miniers peuvent inclure les zones d'exploitation à ciel ouvert, les lieux de stockage, de lixiviation en tas, des déchets de roches et de morts-terrains, les piles de rejets et les barrages, les routes de transport des matériaux et routes d'accès, les piles de minerai, les zones de maintenance des véhicules et des équipements, les zones d'exploration et les zones de réhabilitation. Une autre préoccupation vient du fait que les matériaux exposés provenant des opérations minières (exploitation de mines, déchets, sols contaminés, etc.) peuvent contribuer à des sédiments contenant des polluants chimiques, principalement des métaux lourds (IIED, 2002 ; Moore, 2014) (Photo 11).

La variabilité des conditions du site naturel (par ex., géologie, végétation, topographie, climat, proximité et caractéristiques des plans d'eau), combinée à des différences significatives en termes de quantités et de caractéristiques des matériaux exposés dans les mines, exclut toute généralisation sur les quantités et les caractéristiques de la surcharge sédimentaire. Les types d'impacts associés à l'érosion et à la sédimentation sont nombreux ; les deux produisant

généralement des impacts tant à court terme qu'à long terme. Dans les eaux de surface, des concentrations élevées de particules dans la colonne d'eau peuvent produire des effets toxiques à la fois chroniques et aigus chez les poissons.



Photo 11. Vue de la couleur de l'eau du bac à cyanure de la mine de Poura en 2021

Les sédiments déposés en couches dans les plaines inondables ou les écosystèmes terrestres peuvent produire de nombreux impacts associés aux eaux de surface, aux eaux souterraines et aux écosystèmes terrestres. Les minéraux associés aux dépôts de sédiments peuvent faire baisser le pH du ruissellement de surface et ainsi mobiliser les métaux lourds qui peuvent infiltrer dans le sous-sol environnant ou peuvent être entraînés vers des eaux de surface proches. Les incidences pourraient inclure une baisse considérable du pH ou des accumulations des métaux dans les eaux de surface et/ ou la contamination persistante des sources d'eaux souterraines.

Les sédiments contaminés peuvent également réduire le pH des sols, de telle sorte que la végétation et les habitats qui s'y rattachent sont perdus. Au-delà du potentiel pour des impacts polluants sur la vie humaine et aquatique, il existe des impacts physiques potentiels associés à l'augmentation du volume et de la vitesse de ruissellement découlant des nouvelles activités de perturbation des terres (Ouedraogo et Amyot, 2013 ; Roamba, 2014). Des vitesses et volumes accrus peuvent conduire à des inondations en aval, l'érosion des canaux de cours d'eau et des dommages structuraux au niveau des pieux des ponts et des entrées des ponceaux. Dans les zones où les émissions atmosphériques ont déposé des particules acides et où la végétation indigène a été détruite, le ruissellement a le potentiel d'augmenter le taux d'érosion et de conduire à la suppression du sol de la zone concernée. Ceci est particulièrement vrai dans les endroits où le paysage est caractérisé par des pentes en escaliers et rocheuses. Une fois le sol érodé, la végétation de la pente se reconstitue difficilement, que ce soit naturellement ou avec assistance humaine.

### 5.3.3. Conséquences des types d'exploitation sur les animaux d'élevage et la faune

Les animaux sont également victimes de l'exposition aux produits chimiques utilisés dans l'exploitation aurifère. Cet impact est largement ignoré dans la littérature. Toutefois, en comparant avec les données sur les pesticides, nous considérons que 0,5% des pertes animales sont attribuables à l'exploitation artisanale de l'or. Ce ratio est établi en considérant les quantités de produits chimiques utilisés dans les différents secteurs de l'économie burkinabè. Les organismes aquatiques comme les poissons sont capables d'accumuler dans leurs tissus le mercure issu de leur milieu de vie. L'intoxication se fait, soit directement par absorption à travers la peau et aussi les membranes des branchies durant la respiration, soit indirectement par ingestion des proies déjà contaminés. Pour des faibles concentrations, en dehors de la bioaccumulation, le mercure et ses dérivés n'ont pas d'effets destructeurs sur les poissons. Une forte exposition entraîne des lésions des tissus branchiaux, la mort survient par asphyxie (Simon et Boudou, 2001). Dans le cas du cyanure, les organismes aquatiques comme les poissons et les invertébrés aquatiques sont les plus sensibles. Une concentration du cyanure libre de l'ordre de 5 à 7,2 µg/L en milieu aquatique réduit les performances des nageoires et inhibe le système de reproduction de nombreuses espèces de poisson (Logsdon et coll., 1999). Seules les algues et les macrophytes résistent mieux au cyanure libre dans l'environnement.

Sur les ressources pastorales, très peu d'informations existent. Des cas de mortalité due à l'intoxication des eaux de breuvage ont été rapportés partout au Burkina surtout dans les sites d'orpaillage et de certaines mines industrielles fermées et à l'abandon.

#### Les ruminants

La mortalité des animaux liée à l'exploitation minière a été constatée à plusieurs endroits. Le président des éleveurs de Poura, localité ayant abrité la première mine industrielle du pays et actuellement abandonnée, fait remarquer la mort de plusieurs animaux. Cette mortalité serait liée à l'eau contaminée par les produits chimiques issue de l'exploitation minière que les animaux auraient consommée.

Dans le même magazine, il ressort que le Rapport d'enquête parlementaire de 2016 cite des cas avérés d'inconvénients de la pollution de la ressource en eau. En effet, il y est mentionné que : « Le parc à résidus de la société des mines de Bélahouro aurait cédé et occasionné une mortalité d'animaux, il a été observé la mort d'animaux par suite de la consommation d'eau ou d'herbe ; de nombreux points d'eau (eau de surface et forages) et de pâturages sont contaminés, et ont entraîné la mort d'animaux (bovins, caprins...) dans la région du Sahel à Gaskindé, à Gomdé fulbé et mossi (communes de Tongomayel et de Koutougou), à Gorom Gorom, dans la région de l'Est à Fada, dans la région du Sud-Ouest et de la Boucle du Mouhoun ». (Mine Actu Burkina, Juin 2024)

Le même rapport d'enquête des députés évoque l'utilisation du cyanure et du mercure sur les sites d'orpaillage, notamment à Gosey et à Banadiara. L'utilisation de ces produits a entraîné, selon les Parlementaires, l'apparition de certaines maladies jadis éradiquées telles

que le charbon bactérien et une mortalité d'animaux inexplicée (intoxication de vautours et de poissons en 2014). Les sites de mines abandonnés pour cause de fin d'exploitation (Kalsaka, Poura) ou de suspension (Tambao), et bien d'autres, sont quasiment des « crimes à l'environnement », souligne le rapport d'enquête parlementaire (Mine Actu Burkina, Juin 2024).

### Les Oiseaux

Les prédateurs ichtyophages (mangeurs de poissons) comme l'aigle, le héron et le martin-pêcheur, ont généralement des concentrations de mercure très élevées dans leur système. On pense que ces niveaux élevés de mercure nuisent à la reproduction des oiseaux qui sont affectés et sont également à l'origine des problèmes de croissance. Ces problèmes peuvent entraîner une augmentation du taux de mortalité et une diminution du taux de natalité et, par conséquent, une réduction de l'abondance des populations naturelles.

Les espèces de la faune vivent dans des communautés qui dépendent les unes des autres. La survie de ces espèces peut dépendre des conditions du sol, du climat local, de l'altitude et d'autres caractéristiques de l'habitat local. L'exploitation minière provoque des dommages directs et indirects sur la faune. Les impacts proviennent principalement de la perturbation, du déplacement et de la redistribution de la surface du sol. Certains impacts sont de court terme et sont limités au site de la mine ; d'autres peuvent avoir des répercussions profondes et des effets de long terme. L'effet le plus direct sur la faune est la destruction ou le déplacement des espèces dans les zones d'excavation et d'accumulation des déchets miniers. Les espèces mobiles de la faune, comme le gibier, les oiseaux et les prédateurs, quittent ces zones. Les animaux plus sédentaires, comme les invertébrés, de nombreux reptiles, les rongeurs fouisseurs et les petits mammifères, peuvent être plus sévèrement affectés. Si les cours d'eau, les lacs, les étangs ou les marais sont comblés ou drainés, les poissons, les invertébrés aquatiques et les amphibiens sont sévèrement touchés. L'approvisionnement en nourriture des prédateurs est réduit par la disparition de ces espèces terrestres et aquatiques. De nombreuses espèces de la faune sont fortement dépendantes de la végétation grandissant dans les drainages naturels.

Cette végétation fournit les aliments essentiels, les sites de nidification et des abris pour échapper aux prédateurs. Toute activité qui détruit la végétation près des étangs, des réservoirs, des marais et des marécages réduit la qualité et la quantité de l'habitat essentiel pour les oiseaux aquatiques, les oiseaux de rivage et de nombreuses espèces terrestres. Les exigences de l'habitat de nombreuses espèces animales ne leur permettent pas de s'adapter aux changements créés par la perturbation du terrain. Ces modifications réduisent l'espace vital. Le degré auquel les animaux tolèrent la concurrence humaine pour l'espace varie. Certaines espèces tolèrent très peu de perturbation. Dans le cas où un habitat particulièrement critique devient limité, comme un lac, un étang ou une zone de reproduction primaire, une espèce pourrait disparaître. Les mines à ciel ouvert peuvent dégrader les habitats aquatiques avec des impacts ressentis à de nombreux kilomètres du site minier. Par exemple, la contamination des sédiments de rivières et de cours d'eau est courante avec l'exploitation à ciel ouvert (Norgate et Rankin, 2000).

Morcellement de l'habitat : le morcellement de l'habitat se produit lorsque de grandes portions de terres sont scindées en des parcelles de plus en plus petites, rendant difficile ou impossible la dispersion des espèces indigènes d'une parcelle à une autre entravant ainsi les routes migratoires naturelles. L'isolement peut conduire à un déclin des espèces locales ou des effets génétiques comme la consanguinité. Les espèces qui nécessitent des parcelles de forêts importantes disparaissent tout simplement (Norgate et Rankin, 2000). Le milieu naturel ne s'y prêtant plus, il y aura une forte perturbation du cycle de reproduction pouvant engendrer une disparition de certaines espèces animales et aquatiques.

La faune est victime de braconnage au niveau des sites miniers. Ce braconnage est surtout développé dans les exploitations artisanales où les puits constituent des pièges pour les animaux qui y tombent d'une manière générale. Les bruits des engins et des hommes ont des conséquences également sur la faune.

#### 5.3.4. Conséquences des types d'exploitation aurifère sur la végétation.

L'exploitation minière diminue les capacités de séquestration du carbone du fait de la destruction de la végétation. Il en est de même pour l'agriculture et la réalisation d'infrastructures. Au Burkina Faso, la déforestation est estimée à 100 000 ha par an (toute activité confondue) (Photo 12 et Photo 13). Le reboisement annuel couvre environ 10 000 ha. Le manque à gagner est estimé à 90 000 ha par an. Par ailleurs, il y a les gaz à effets de serre émis par les machines utilisées pour l'exploitation minière et autres activités économiques (véhicules lourds fonctionnant au diesel par exemple). Ainsi, le CO<sub>2</sub> émis par les unités de transformation du minerai en métal et les rejets des polluants dans l'air affectent négativement la qualité de l'air (Coulibaly, 2013).



Photo 12. Abattage d'arbres dans un site minier



Photo 13. Vue de puits d'exploitation artisanale avec des calages en bois (Houndé, 2024)

L'installation d'une mine industrielle conduit à l'abattage d'arbres à la perte d'habitats et la dégradation de la végétation dans l'emprise des installations du complexe minier. Des «arbres sacrés » ou encore des espèces à valeur utilitaire que les populations protègent des coupes telle *Lannea microcarpa* (raisinier) sont également détruits.

Le rapport EIES d'un projet d'ouverture d'une nouvelle carrière et la construction d'une halde à stériles sur une superficie du permis de 4,30 km<sup>2</sup> indique la perte de 40 habitations et 99 annexes d'habitation, la destruction ou la perte d'accès à 57 champs agricoles sur 153,71 ha et la destruction de 1 498 arbres à usages multiples. Les Plans de Gestion Environnementale et Sociale proposent des plantations de compensation par la mise en terre de plants et l'installation de haies vives. Cela permet la restauration du couvert végétal dans le domaine de l'industrie et dans les terroirs voisins.

Une liste d'espèces recensées dans la zone du projet d'installation d'une mine est de 2569 pieds d'arbres et majoritairement le karité, le raisinier, le néré, l'acacia du Sénégal, le palissandre du Sénégal (*Pterocarpus erinaceus*), le tamarinier, l'ébène du Nigéria (*Diospyros mespiliformis*), l'acacia mimosa et le gommier pour une superficie de 2 899 ha.

De bonnes terres agricoles en grands flats sont ainsi saccagées. Les arbres tels que le karité (espèce très utile pour la bio-industrie) sont abusivement coupés pour servir de soutènement et d'échelle dans les galeries et les puits d'exploitation.

### **5.3.5. Considérations sur les changements climatiques**

De nombreux grands projets miniers sont situés dans les zones fortement boisées des régions tropicales qui sont cruciaux dans l'absorption de dioxyde de carbone atmosphérique (CO<sub>2</sub>) et dans le maintien d'un équilibre sain entre les émissions et l'absorption de CO<sub>2</sub>. Certains projets miniers proposent la destruction à long terme ou même permanente de forêts tropicales, ce qui a des conséquences sur les possibilités de séquestration des gaz à effet de serre.

L'effet de l'exploitation aurifère affecte également l'environnement par les rejets et émissions dans l'environnement.

Sawadago (2020) a travaillé sur l'élaboration d'une stratégie de réduction des émissions de GES et d'amélioration de l'efficacité énergétique dans les mines du groupe ENDEAVOUR MINING.

## 6 CONCLUSION

L'agriculture et les mines demeurent les secteurs économiques de premier plan pour le Burkina Faso. Le pays recèle, dans son sillon volcano-sédimentaire, de nombreux gisements (or, zinc, manganèse, antimoine, marbre, phosphates). Ceux-ci sont peu exploités à cause des difficultés d'accès, du coût de l'énergie, de la faiblesse des infrastructures de transport et du manque de crédits d'investissement. Toutefois, dans les moyen et long termes, l'exploitation minière sera appelée à avoir un plus grand essor du fait de ce que cela représente pour le développement économique du pays.

On distingue trois modes d'exploitation minière au Burkina Faso : (i) l'exploitation minière industrielle ; (ii) l'exploitation minière semi-mécanisée ; (iii) l'exploitation minière artisanale traditionnelle (orpaillage) répandue dans plusieurs provinces du pays.

Ces modes d'exploitation aurifère ont des répercussions néfastes sur les ressources naturelles et la sécurité alimentaire. Le risque d'une dégradation environnementale consécutive aux activités d'exploitation minière demeure l'un des plus élevés, que celles-ci soient menées en surface ou en profondeur : le développement des sites miniers et l'afflux de populations entraînent inéluctablement une forte pression sur les ressources ligneuses ; l'ouverture de pistes pour permettre le déplacement d'engins lourds et le creusement de puits et de tranchées contribuent au déboisement et à la déforestation. Le cyanure et le mercure utilisés au cours des opérations contaminent les plans d'eau, les sols et les végétaux. Au niveau de l'exploitation minière artisanale (orpaillage), aucune mesure de protection de l'environnement n'est prise. L'exploitation est généralement faite de manière anarchique et incontrôlée ; et l'environnement subit une dégradation continue du fait de l'impact des produits utilisés (acides, cyanure, mercure...) qui se retrouvent dans la nature au détriment de la vie de façon générale. L'exploitation minière contribue à la dégradation des terres par la déforestation, la détérioration du paysage (creusement de fosses, entassements de déblais à la surface du sol suivis d'amoncellements). Elle contribue également à la pollution du sol et des eaux par des rejets directs des effluents des mines dans les cours d'eau, les huiles usagées des moteurs et les produits chimiques (les piles usagées abandonnées au fond des puits contenant du manganèse ou plomb).

Les exploitations minières industrielles font toujours l'objet d'une étude d'impact environnemental et social et la quasi-totalité des sociétés minières à caractère industriel dispose en principe d'une politique environnementale dont l'objectif est la protection et la préservation des ressources naturelles, des biens et des personnes. L'absence de contrôle et suivi environnemental de l'extraction minière, en dépit de la réglementation, sont des causes importantes des impacts environnementaux et sociaux actuels et futurs. Cette situation risque de s'amplifier avec l'ouverture prochaine d'autres mines si un renforcement des capacités de contrôle et de suivi du Ministère en charge de l'environnement n'est pas effectué dans les meilleurs délais.

## 7. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

L'exploitation aurifère, comme il est ressorti dans le document, engendre un certain nombre d'impacts négatifs aussi bien sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle des ménages que sur l'environnement et les ressources naturelles des zones concernées. Aussi, pour contribuer à atténuer ces effets, outre la mise en œuvre effective et adéquate du plan de gestion environnementale et sociale, un certain nombre de recommandations peuvent être faites. Elles sont en lien d'une part, avec le renforcement de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et, d'autre part, avec la gestion des ressources naturelles.

### *Dans le domaine de la sécurité alimentaire*

L'implantation d'une unité d'exploitation aurifère, qu'elle soit artisanale, semi-industrielle ou industrielle, engendre inévitablement un certain nombre de bouleversements tant du point de vue social qu'économique pour les ménages qui vivaient dans la zone. Pour les besoins de la cause, de nombreuses populations sont ainsi déplacées vers de nouvelles zones aux caractéristiques physico-édaphiques et environnementales différentes. Des exploitations agricoles séculaires et bien établies sont retirées à leurs propriétaires auxquels on attribue de nouvelles terres « inconnues », tandis que des familles entières sont exposées à subir tout un processus de réadaptation/ré-implantation auquel elles n'étaient pas nécessairement préparées. Face à cet ensemble de défis, il est important que des mesures fortes soient prises par l'Autorité politique afin de renforcer la résilience de ces communautés et leur permettre d'amorcer un nouveau départ vers une plus grande sécurité alimentaire et nutritionnelle et un équilibre de vie stable et durable. Pour ce faire, nous recommandons entre autres la prise de dispositions en vue de :

#### **- la création de banques de céréales**

La déstabilisation structurelle engendrée par le déplacement brusque et massif des populations les rend très vulnérables pendant une période relativement longue, pouvant s'étaler sur plusieurs années. Pour leur permettre de couvrir leurs besoins alimentaires durant cette phase (minimum les 3 premières années d'implantation), il est important qu'un système de « banque de prêts céréales en nature » soit mis en place, avec un mode de gestion approprié préalablement discuté et convenu avec les déplacés-bénéficiaires. Ceux dont les productions vivrières saisonnières ne seraient pas en mesure de nourrir les membres du ménage pourront bénéficier de prêts en nature auprès de ladite banque pour boucler l'année. Par ailleurs, un système de warrantage avec une subvention initiale comme capital de départ pourrait également être soumis à réflexion avec les acteurs si les conditions le permettent.

#### **- le renforcement de capacités et la fourniture d'intrants pour la production**

Il est évident que le prêt auprès de banques de céréales ne pourra pas être envisagé pour le long terme, tout comme le « dédommagement » financier des exploitants ne saurait s'éterniser. La quasi-totalité des ménages affectés étant ruraux et agricoles, il faut alors envisager des

mesures efficaces qui accroissent durablement la productivité et la production des nouvelles exploitations agricoles. Ceci en termes d'une part, de connaissances techniques (renforcement de capacités en techniques et technologies de productions améliorées) et d'autre part, de fourniture d'intrants et d'équipements de production tels que les semences améliorées, les engrais, les intrants d'élevage, les équipements/outils de travail, etc. Nous recommandons par ailleurs qu'en plus de la fourniture de ces éléments, un suivi-accompagnement technique soit apporté pendant au moins les 3 premières années afin de s'assurer que les acteurs en maîtrisent la mise en œuvre. Lorsque la productivité et les productions agricoles et pastorales se seront significativement et durablement accrues, le système de warrantage ou de banque de céréales pourrait mieux fonctionner de manière autonome et donc durable.

**- l'accroissement des capacités des ouvrages d'eau pour permettre le développement des cultures de contre-saison**

La sécurité alimentaire devrait aller de pair avec celle nutritionnelle pour les populations concernées. Aussi, profitant des constructions de retenues d'eau de plus ou moins grande envergure par les sociétés minières pour leurs propres besoins d'exploitation aurifère, nous recommandons que le dimensionnement de ces ouvrages aille au-delà des seuls besoins de la mine et permettent d'y annexer des exploitations maraîchères ou de contre-saison par les déplacés, sur les abords de ces retenues. Avec un bon accompagnement technique et un appui en intrants agricoles, il sera alors possible d'y produire des spéculations pouvant améliorer significativement non seulement le statut alimentaire et nutritionnel des bénéficiaires des exploitations mais également les revenus des populations déplacées.

*Dans le domaine de la gestion des ressources naturelles*

Les ressources naturelles (sols, végétation, eaux, air) sont fortement déstabilisées dans le cadre des aménagements d'implantation des unités d'exploitation aurifère. Ces changements dont l'envergure, la profondeur et les effets sont très variables d'un site à l'autre, engendrent de manière récurrente des effets négatifs qu'il faut savoir juguler et atténuer afin de restaurer un milieu de vie acceptable à la fin de la vie de la mine. Plusieurs types d'actions peuvent être envisagées pour enclencher ce processus de réhabilitation et lui donner les plus grandes chances de succès et de durabilité.

Dans cet ordre d'idées, nous recommandons que :

- le Gouvernement encourage et renforce la formation de compétences nationales dans les domaines de l'évaluation et du suivi environnementaux des sites miniers. Dans le même sens, la législation minière nationale pourrait à ce titre intégrer, dans ses conditionnalités, la responsabilisation obligatoire d'un expert national au niveau de toutes les mines sur l'ensemble du territoire, qui sera en charge du suivi et de l'évaluation environnementaux au sein et autour de la mine. Cela permettra d'effectuer un suivi plus rigoureux de la qualité des sols et des eaux, de l'évolution de la flore et de la faune, de la pollution atmosphérique et de disposer de données plus complètes et plus fiables pour le pays ;

- le système national de recherche soit intimement impliqué dès le départ pour l'évaluation de la situation de référence et par la suite tout au long de la vie de la mine. Avec une telle expertise externe neutre et compétente, les effets de l'exploitation aurifère sur les ressources naturelles pourront être mesurés en temps réel et les écarts observés rapidement assortis de propositions de mesures correctives. De plus, ce suivi permettra de mieux anticiper et de conseiller sur certaines actions de réhabilitation, notamment la végétalisation des haldes à stériles, la gestion des déchets liquides (mercure, arsenic) ;
- le système d'encadrement des artisans miniers au niveau du système d'exploitation artisanale de l'or soit amélioré . Il s'agit là, pour l'Autorité politique d'affirmer une volonté politique ferme d'assainir et d'encadrer le secteur afin de le rendre plus viable en termes d'environnement, de santé et de sécurité et plus contributif à l'économie nationale. Cela s'entend aussi bien pour les conditions d'implantation dans une zone que pour les modes et techniques opératoires sur le terrain. Naturellement, il faudrait pour cela un accompagnement substantiel et dans la durée pour le renforcement de capacités des acteurs en matière d'utilisation et de maîtrise des effets du cyanure et du mercure sur la santé humaine et animale, de promotion d'équipements utilisant peu ou pas de produits dangereux, d'encadrement social et de la vie communautaire sur les sites d'orpaillage, etc.
- doter l'Agence Nationale des Evaluations Environnementale (ANEVE) de moyens nécessaires pour assurer le suivi de la mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale et également pour la réalisation régulière des audits environnementaux et sociaux. Pour les analyses, elle pourrait traiter avec des laboratoires accrédités et mettre en place une base de données qui puisse permettre de suivre l'évolution des différents paramètres qui seront retenus.

## 8. REFERENCES

1. Andriamasinoro F., Angel J.M., (2012), Artisanal and small-scale gold mining in Burkina Faso: suggestion of multi-agent methodology as a complementary support in elaborating a policy. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resourpol.2012.04.004>.
2. Bamba O., Pelede S., Sako A., Kagambega N., Miningou M. Y. W., (2013), Impact de l'artisanat minier sur les sols d'un environnement agricole aménagé au Burkina Faso. *J. Sci. Vol. 13, 1 (Octobre 2013) : 1-11*.
3. Bouché, P., Lungren, C. G., Hien, B., Addison, D., Boafu, F., Daho, V., ... & Soma, K. (2004). Recensement aérien total de la faune dans l'Ecosystème naturel Po-Nazinga-Sissili (PONASI) Burkina Faso. Programme CITES-MIKE, (mai 2003) 85.
4. Butaré, I. et Keita, S., (2001), Aspects environnementaux liés au développement du secteur minier en Afrique de l'Ouest. Centre de recherches pour le développement international (CRDI).13 p.
5. Code minier 2015/CNT. LOI N° 036-2015/CNT Portant Code Minier du Burkina Faso. [http://www.eisourcebook.org/cms/February2016/BurkinaFasoMiningCode\(inFrench\).pdf](http://www.eisourcebook.org/cms/February2016/BurkinaFasoMiningCode(inFrench).pdf).
6. Conseil économique et social (CES), (2012), Expansion du secteur minier et développement au Burkina Faso : cas de l'exploitation aurifère, Rapport public 2011, 75 p.
7. Conseil économique pour l'Afrique (CEA), (1996), Contraintes et impacts des exploitations aurifères artisanales et à petite échelle dans les pays membres et les pays voisins du Liptako-Gourma, Forum des opérateurs miniers, 24 p.
8. Conseil économique pour l'Afrique (CEA), (2013), Etude sur l'exploitation minière artisanale et à petite échelle en Afrique de l'Ouest. Rapport. 60 p.
9. Coulibaly/Zombré Gertrude Marie Mathilda, (2013), L'évaluation environnementale et analyse des risques dans le domaine de l'exploitation minière : les conséquences du non-respect des obligations environnementales, Communication Lomé 2013, 9 p.
10. Dembélé, S., (2008), L'impact de l'activité minière et les exigences de protection de l'environnement. Pambazuka News, N° 73, téléchargé sur <http://pambazuka.org/fr/category/comment/51172> en date du 17 février 2011.
11. Diello P., (2007), Interrelations Climat - Homme - Environnement dans le Sahel Burkinabè : impacts sur les états de surface et la modélisation hydrologique. Thèse de l'Université Montpellier II, Sciences et techniques du Languedoc. 395 p.

12. Diello P., Paturel J. et Mahé G., (2003), Approche d'identification d'un réseau climatique pour le suivi des modifications du climat au Burkina Faso, *Sud sciences & technologies*, 2iE 10, 18-25.
13. Fofana A., Ouédraogo D., Zombré B. R., (2009), Atelier sous-régional d'information des pays de l'Afrique de l'Ouest Francophone sur les problèmes liés à l'orpaillage. Communication. ONUDI, Grand Hôtel de Bamako, 8-10 décembre 2009.
14. Gilles S., (2012), L'orpaillage face à l'arrivée des industries minières aurifères : cas du Burkina Faso. 17<sup>ème</sup> colloque international en évaluation environnementale, du 12 au 15 juin à Montréal. L'évaluation environnementale pour une gestion durable des ressources minières, énergétiques et biologiques. 4 p.
15. Guinko S., (1984), Végétation de la Haute-Volta, Thèse d'État, Sciences naturelles, université de Bordeaux, 318 p.
16. Polcher Ibrahim B, J, Karambiri H et Rockel B, (2012), Characterization of the rainy season in Burkina Faso and its representation by regional climate models, *Climate Dynamics*, DOI: 10.1007/s00382-011-1276-x.
17. Ibrahim B., Karambiri H, Polcher J, Yacouba H et Ribstein P., (2012), Changes in rainfall regime over Burkina Faso under a climate change scenario simulated by 5 regional models, submitted to *Water Resources Research* in April 2012.
18. ITIE (Initiative pour la Transparence des Industries Extractives) Burkina Faso, (2017), Plan d'action ITIE-BF 2017\_2019, MEF-BF, Version adoptée le 27 mars 2017, Rapport statistique national 2017.
19. INSD, (2017), Enquête Nationale sur le secteur de l'orpaillage au Burkina Faso : principaux résultats, Ouagadougou, 11 septembre 2017, 9 p.
20. Jaques, E., Zida, B., Billa, M., Greffie, C., & Thomassin, J. F. (2004). La filière artisanale de l'or au Burkina Faso : bilan, perspectives d'évolution et recherche de cibles pour le développement de petites mines. MAE/CIFEG regional workshop, Ouagadougou, Burkina Faso – November 2003. CIFEG Occasional Publication 2004/39, 41-59.
21. Jacques E., Greffié C., Billa M., Thomassin J.F. et Zida B., (2003). Recherche de cibles pour le développement de petites mines d'or au Burkina Faso. – BRGM Report RC-52143-FR.
22. Josling P., (2001), Preventing the common cold with a garlic supplement: a double-blind, placebo-controlled survey, *Advances in Therapy* 2001, 18(4), 189–193.
23. Kaboré S., (2014), Les enjeux du secteur minier du Burkina Faso, Ambassade du Burkina Faso à Paris, <http://www.ambaburkina-fr.org/les-enjeux-du-secteur-minier-du-burkina-faso-conference-du-ministre-salif-lamoussa-kabore-a-lifri-20012014/>.

24. Karambiri H., García Galiano S., Giraldo J., Yacouba H., Ibrahim B., Barbier B. and Polcher J., (2011), Assessing the impact of climate variability and climate change on runoff in West Africa: the case of Senegal and Nakambe River basins, *Atmospheric Science Letters* 12(1), p109–115.
25. Kouadio K.F., (2014), Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perceptions des artisans miniers (cas du site de Galgouli dans la commune rurale de Kampti, Région du Sud-Ouest) : Mémoire de fin de cycle 2IE.
26. Lankoandé G.D. et Maradan D., (2013), Coût de l'inaction de la gestion des produits [Rapport final 2013] Projet IPE Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Rapport final juin 2013 Ouagadougou, 48 p.
27. Maradan D., Ouédraogo B., Thiombiano N., Thiombiano T., et Zein K., (2011), Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement, [Rapport final 2011] Projet IPE Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV), 69 p.
28. Mines\_Actu\_Burkina, (2024), <https://minesactu.info/>, juin 2024.
29. Ministère de l'Energie, des Mines et des Carrières (MEMC), (2023), Annuaire statistique 2022 du ministère de l'Energie, des mines et des carrières, Ouagadougou, Burkina Faso. 78 p.
30. Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), (2013), Readiness préparation plan for REDD (R-PP – Burkina Faso). Ouagadougou, Burkina Faso. 215 p.
31. Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique (MEEVCC), (2019), Rapport d'étude sur les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts au Burkina Faso, Volume 1 : Tendances actuelles, Ouagadougou, 176 p.
32. Moore S., (2014), Rapport de conciliation des paiements des sociétés minières à l'Etat et des recettes perçues par l'Etat des dites sociétés pour l'exercice 2012, 173 p.
33. MRA, PNUD, (2011), Contribution de l'élevage à l'économie et à la lutte contre la pauvreté et les déterminants de son développement, ministère des Ressources animales (MRA) du Burkina Faso, Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), novembre 2011. [Http:// inter-reseaux.org/IMG/pdf/etude\\_contribution\\_elevage\\_v\\_imprimerie-1.pdf](http://inter-reseaux.org/IMG/pdf/etude_contribution_elevage_v_imprimerie-1.pdf).
34. MRA, PNUD, (2011), Document de plaidoyer du sous-secteur élevage, 36 p. [http://inter-reseaux.org/IMG/pdf/plaidoyer\\_s-s\\_elevage\\_v\\_imprimerie-1.pdf](http://inter-reseaux.org/IMG/pdf/plaidoyer_s-s_elevage_v_imprimerie-1.pdf).
35. Norgate T. E. et Rankin W. J. (2000), Life Cycle Assessment of Copper and Nickel Production, Published in Proceedings, Minprex 2000, International Conference on

Minerals Processing and Extractive Metallurgy, p133-138. [http://www.minerals.csiro.au/sd/CSIRO\\_Paper\\_LCA\\_CuNi.htm](http://www.minerals.csiro.au/sd/CSIRO_Paper_LCA_CuNi.htm).

36. Ouédraogo R. U. E., Rouamba S.; Yanogo P.I.; Nana E.S. (2019) L'après mine a Kalsaka: entre anxiété et peur, *Revue Africaine de Migration et Environnement*, 3 (1): 211-231.
37. PLANET GOLD, UN- UNDP, Programme @planetGOLD\_org, PNUD, (2020-2021).
38. PNUE (Programme des Nations Unies pour l'Environnement), *Global Mercury Assessment* (2018).
39. Ouédraogo M., (2002), Contribution à l'étude de l'impact de la variabilité climatique sur les ressources en eau en Afrique de l'Ouest, Analyse des conséquences d'une sécheresse persistante : normes hydrologiques et modélisation régionale, PhD thesis, Université Montpellier II, Montpellier, France.
40. Ouédraogo F. E. N., (2019), Développement minier et perte de terre agricole : cas de la mine de Houndé, Master, Aube Nouvelle.
41. Ouédraogo O., Amyot M., (2013), Mercury, arsenic and selenium concentrations in water and fish from sub-Saharan semi-arid freshwater reservoirs (Burkina Faso), *Science of the Total Environment* 444 (2013), p243–254.
42. Ouédraogo, A.H., (2010), L'impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpaillage) sur la santé et l'environnement. <http://www.mediaterre.org/afrique-uest/actu,20061121095625.html>.
43. REEB 3 SP/CONEDD, ( 2011) 3e Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso.
44. Roamba J., (2014), Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perception des orpailleurs (cas du site Zougnazagmligne dans la commune rurale de Bouroum, Région du Centre-Nord). Master en ingénierie de l'eau et de l'environnement. Option : Eau et Assainissement/Option Eau et Assainissement. Fondation 2IE. 13 Octobre 2014.101p. [http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac\\_css/doc\\_num.php?explnum\\_id=1925](http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac_css/doc_num.php?explnum_id=1925).
45. Sawadogo E., (2011), L'impact de l'exploitation artisanale de l'or : cas du site de Forafora dans la province de Poni, Mémoire de maîtrise en géographie, Université de Ouagadougou, [Rapport].
46. Sawadogo H., (2008), Minimisation des risques liés aux activités minières et santé sécurité des travailleurs : cas du site minier de Banouassi, Mémoire de master I professionnel en génie de l'environnement, IGEDD, 82 p.

47. SP/CNDD, (2017), Quatrième Rapport sur l'État de l'Environnement au Burkina Faso (REDD IV), Version finale, Mai 2017, 242p.
48. Tassimbedo M.B., Sontigméda Zongo. L., Sie C., (2013), La place des ressources minières dans l'économie du Burkina Faso. Ministère de l'Economie des Finances. [http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication\\_place\\_ressources\\_minieres\\_economie\\_BF.pdf](http://www.cnpe.gov.bf/IMG/pdf/Communication_place_ressources_minieres_economie_BF.pdf).
49. UICN, (2012), Exploitation minière et protection de l'environnement et des ressources naturelles en Afrique de l'Ouest, Atelier sous régional de renforcement des capacités des media, Dossier documentaire, 151 p.
50. Wetta, C., Sampana, L., Janvier, K., Noufe, T., Sana, M., & Sirima, V. (2017). Vers une gestion intégrée des ressources en eau au Burkina Faso. 60p.
51. Zongo A.A., (2006), Conséquences des produits chimiques utilisés dans l'exploitation artisanale de l'or au Burkina Faso sur l'environnement, rapport de stage.

# Chapitre 04

---

## **EFFETS DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR LA SANTE HUMAINE ET ANIMALE**

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. Contexte et Justification

Les minéraux et les métaux jouent un rôle crucial dans l'économie mondiale et l'exploitation minière est une source vitale de développement économique pour de nombreux pays. En Afrique, l'exploitation minière contribue de manière significative au développement économique et social des nations productrices (Responsible Mining Foundation, 2021). On assiste de plus en plus à une expansion rapide de ce secteur dans plusieurs pays comme le Burkina Faso depuis 2009. Cela interpelle naturellement sur les possibles risques aux niveaux économique, social, environnemental et sanitaire. En effet, l'exploitation minière a été associée à des problèmes de santé causés par l'exposition professionnelle et environnementale aux déchets miniers, en particulier dans les pays en développement (Borges et coll., 2016 ; Naoufal, 2016). Elle est productrice d'énormes quantités de polluants dont les poussières, les fumées, les vapeurs et gaz toxiques connus pour être des facteurs de maladies respiratoires (Nelson, 2013 ; Herrera et coll., 2016). L'occurrence et la gravité de certaines maladies liées à l'exploitation minière sont fonction des produits miniers, de la durée de l'exposition professionnelle, des niveaux d'exposition professionnelle, des maladies concomitantes, des conditions environnementales et du mode de vie de l'individu (Ross et Murray, 2004 ; Yao, 2018). Des travaux ont montré la survenue de pathologies comme l'asthme, la pneumonie, la bronchite et l'emphysème à des prévalences respectives de 47,55 %, 14,29 %, 9,69 % et 5,10 % chez les mineurs au Ghana (Ayaaba et al., 2017).

L'exploitation artisanale a des conséquences sanitaires à des degrés divers sur les populations riveraines allant des affections respiratoires et digestives avec de nombreuses pertes en vies humaines (éboulement des mines) aux maladies du péril fécal liées à l'insalubrité et le manque d'hygiène. Ces problèmes sont également notés chez les animaux.

Au Burkina, l'élevage constitue une branche importante dans l'économie, même si sa contribution à la formation du PIB reste relativement faible. En effet, selon l'instrument d'analyse et de prévision en 2023, le poids de la branche de l'élevage dans le PIB était de 2 % (IAP, 2023). De nombreuses politiques sont mises en œuvre à travers le Ministère en charge de l'agriculture et des ressources animales pour l'accroissement du niveau de la production animale. Malheureusement force est de constater que plusieurs difficultés entravent l'émergence du secteur. Parmi celles que rencontre le secteur de l'élevage, il y a les conséquences résultant de l'exploitation aurifère. Par ailleurs le déplacement des populations occasionne la perte de pâturages donc la diminution de la capacité d'élevage des populations rurales (Dowing, 2002). Les différentes maladies observées dans la population humaine sont aussi présentes chez les animaux. Il s'agit notamment des maladies respiratoires et digestives.

Plusieurs provinces du Burkina sont touchées par l'extraction de l'or. Dans la province des Balé, la commune de Houndé abrite des activités d'exploitation de l'or. En plus de la mine industrielle de la société Houndé Gold Operation SA, il existe plusieurs sites d'orpaillage. Les effets de ces différentes activités de l'orpaillage sont variables et se situent à tous les niveaux. En effet, outre la contamination de la chaîne alimentaire par les substances toxiques utilisées pour l'extraction de l'or, l'orpaillage génère des activités annexes comme le trafic et l'abus de substances psychoactives (alcool, cigarettes, drogues). On peut faire l'hypothèse que la commune rurale de Houndé qui abrite la mine d'or n'échappe pas à cette réalité. Les populations de la commune de Houndé ainsi que les employés des entreprises sont fortement exposées à un risque de morbidité et d'addiction non négligeable. Les différents risques évoqués imposent le caractère urgent pour les pouvoirs publics et les autorités de la société Houndé Gold Operation SA, d'entreprendre des actions ciblées et efficaces pour protéger les générations actuelles et futures des menaces sanitaires. C'est pourquoi la présente évaluation s'avère nécessaire en vue de mesurer les effets de l'exploitation aurifère dans la commune de Houndé sur la santé humaine et animale.

## 1.2. Objectifs

### Objectif général

Étudier les conséquences de l'exploitation aurifère sur la santé humaine et animale d'une commune abritant un site minier au Burkina Faso.

### Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il s'agit de :

- 1- déterminer l'ampleur des maladies respiratoires et digestives dans la population générale d'une commune abritant un site minier ;
- 2- évaluer la prévalence de la consommation de tabac, d'alcool et de drogues dans la population générale d'une commune abritant un site minier ;
- 3- déterminer les pratiques sexuelles à risque des populations d'une commune abritant un site minier ;
- 4- mesurer les effets de l'exploitation aurifère sur la santé animale d'une commune abritant un site minier.

## 1.3. Equipe de recherche

Cette étude a été réalisée par une équipe pluridisciplinaire comprenant outre les membres de l'Académie, des personnes-ressources représentant les ministères chargés de la santé et des ressources animales.

## 1.4. Approche méthodologique

### 1.4.1. Santé humaine

#### Cadre de l'étude

La commune de Houndé a été choisie de façon raisonnée pour l'ensemble des volets de l'étude sur les conséquences de l'exploitation aurifère. En outre, la commune de Koupéla a été considérée comme commune témoin dans l'atteinte de l'objectif 1.

#### Les critères de choix de la commune de Houndé

A la fin de l'année 2022, le Burkina Faso disposait de 10 mines industrielles en production, réparties sur neuf (09) régions. Le choix de la mine de Houndé pour l'enquête en population générale a été faite de façon raisonnée en tenant compte de son accessibilité et du fait de son existence depuis plus de cinq (05) ans (2016). La commune de Koupéla a été choisie comme commune témoin dans l'atteinte de l'objectif 1 compte tenu du fait qu'elle n'abrite pas de site minier et qu'elle a quelques caractéristiques semblables à celle de Houndé sur le plan de la taille des formations sanitaires et le volume des consultations journalières. Malheureusement, le pays ne dispose pas de données populationnelles rigoureuses sur les communes pour permettre une comparaison des deux communes sur le plan sociodémographique.

#### Le type d'étude

Pour l'atteinte des objectifs spécifiques ci-dessus mentionnés, deux approches ont été retenues : pour l'objectif spécifique 1, une étude longitudinale a été effectuée tandis que pour les objectifs spécifiques 2 et 3 une étude transversale a été utilisée.

#### Echantillon et échantillonnage

Pour l'objectif spécifique 1, nous avons examiné l'ensemble des consultations dont celles relatives aux infections respiratoires (voir les annexes 2 à 5) et digestives (voir les annexes 2 à 5) dans les formations sanitaires de la commune de Houndé et de la commune de Koupéla, considérée comme commune témoin.

Pour les objectifs spécifiques 2 et 3, nous avons choisi de façon aléatoire, un échantillon représentatif de la population générale âgée d'au moins 18 ans et résidant dans la commune depuis au moins six mois. Pour chaque personne éligible, un consentement oral a été requis. Lorsqu'un participant potentiel n'était pas en mesure de répondre lui-même aux questions ou refusait de le faire, nous avons procédé à son remplacement.

La taille de l'échantillon a été calculée sur la base de plusieurs facteurs : la prévalence estimative d'une des variables d'intérêt étudiée ( $p$ ) ; le seuil de significativité au niveau de confiance visé ( $t^2$ ) ; iii) la marge d'erreur acceptable ( $s^2$ ) ; iv) la taille de la population assez grande. La formule générale est :

$$n = \frac{t^2 * p(1 - p)}{s^2}$$

Où

- ✓ n = taille d'échantillon requise
- ✓ t = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1,96)
- ✓ p = Valeur de l'indicateur d'intérêt
- ✓ s = marge d'erreur à 5%

En vue d'avoir une taille optimale de l'échantillon, nous avons considéré une prévalence (p) de 0,5% ; par conséquent, la taille de l'échantillon est estimée à 384 sans effet de grappe.

### **Collecte des données**

Pour l'objectif spécifique 1, nous avons utilisé la base de données (Endos-BF) du système d'information sanitaire du Burkina Faso qui est une version digitalisée des rapports de synthèses des différentes consultations sanitaires pour extraire les données sur l'ensemble des morbidités dont celles relatives aux infections respiratoires et digestives dans les deux communes entre 2013 et 2023. Ces données ont servi aux calculs des différentes proportions.

Pour les objectifs 2 et 3, des entretiens individuels dans les ménages ont été réalisés avec les individus échantillonnés à l'aide d'une application développée sur KOOBOCOLECT (questionnaire électronique) par des enquêteurs qualifiés composés de médecins et d'étudiants, du 14 au 19 mai 2024.

Pour disposer des cibles, nous avons appliqué la méthode de l'OMS pour les enquêtes de couverture vaccinale. Cette méthode consiste à rechercher le centre de la commune. A partir de ce point central, une direction a été tirée au sort (en faisant tourner un stylo à bille après avoir choisi la pointe comme direction à prendre). Une fois la direction choisie, on a procédé de proche en proche à la recherche des cibles dans les différentes concessions. Pour des contraintes budgétaires et de temps, un nombre total de 315 enquêtés a été atteint au lieu de 384 comme taille échantillonnée visée.

Dans une concession donnée, tous ceux qui répondaient aux critères d'inclusion ont été retenus.

## **Analyse des données**

Pour l'objectif spécifique 1, les données quantitatives ont été analysées à l'aide du logiciel EXCEL. Nous avons vérifié la distribution longitudinale des proportions annuelles de la commune de Houndé et de Koupéla de la période d'avant (2013-2017) et d'après (2018-2023), période d'installation de la mine. Ainsi donc, nous avons comparé les différentes proportions des deux types d'infections en mettant sur un même graphique les données des deux (02) communes de 2013 à 2023. L'analyse a été faite en comparant la proportion de ces infections dans les deux communes avant et après l'installation de la mine, c'est-à-dire de 2013 à 2017 et de 2017 à 2023.

Concernant les autres objectifs spécifiques, les données quantitatives collectées auprès de la population de la commune de Houndé ont été rendues anonymes et exportées vers le logiciel de traitement statistique SPSS 26. Les variables explorées ont été décrites par leur fréquence.

### **1.4.2. Santé animale**

#### **Type d'étude**

Nous avons réalisé une enquête transversale descriptive auprès des populations disposant d'animaux domestiques ou ayant disposé d'animaux domestiques au cours des dix dernières années.

#### **Cadre d'étude**

La présente étude a été conduite dans la commune de Houndé selon les mêmes critères décrits dans le volet santé humaine.

#### **Collecte des données**

La méthode des itinéraires a été choisie du fait des contraintes budgétaires pour un recensement exhaustif de tous les détenteurs d'animaux de la commune de Houndé. Une application mobile a été développée à cet effet et a permis de raccourcir la durée de collecte et de traitement des données. Les données ont été collectées du 14 au 19 mai 2024.

#### **Analyse des données**

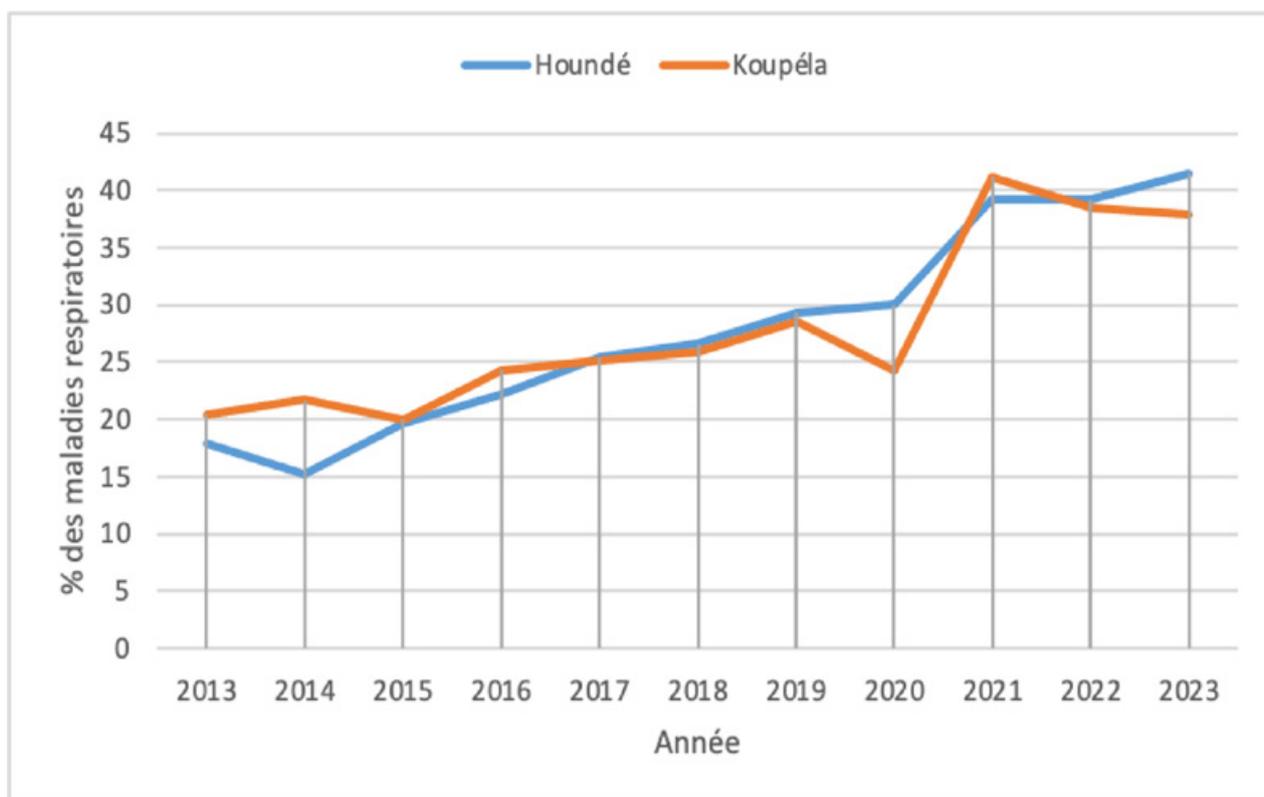
Après la collecte, les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS 26. Les résultats ont été résumés par des statistiques descriptives et restitués sous forme de tableaux de distribution de fréquences et de graphiques.

## **2. Résultats**

### **2.1. Santé humaine**

#### **2.1.1. Situation des maladies respiratoires avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine de Houndé Gold**

La figure 9 résume l'évolution des maladies respiratoires dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après (2018-2023), période d'installation de la mine Houndé Gold

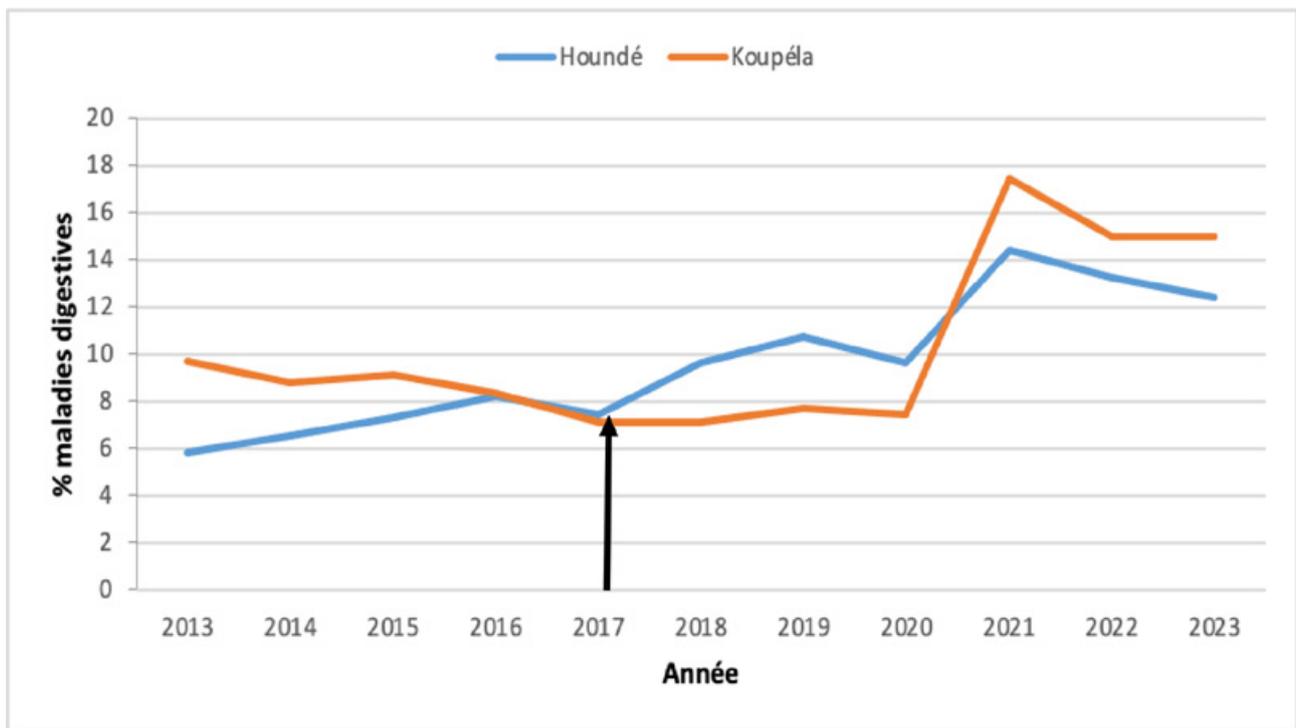


**Figure 9. Evolution des maladies respiratoires dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après l'installation de la mine Houndé Gold (2018-2023)**

L'analyse de l'évolution des proportions des infections respiratoires des deux communes montre des proportions plus élevées dans la commune de Koupéla avant l'installation de la mine ; c'est-, à-dire de 2013 à 2017. A partir de 2017 jusqu'en fin 2023 excepté l'année 2021 (période d'après l'installation de la mine) l'allure des courbes va en faveur de la commune de Houndé. L'effet de la mine pourrait être à l'origine de ce changement brusque. Les données détaillées se trouvent à l'annexe 3 et 5

### **2.1.2. Situation des maladies digestives avant (2013-2017) et après l'installation de la mine de Houndé Gold (2018-2023)**

La figure 10 nous présente l'évolution des maladies digestives dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après (2018-2023) l'installation de la mine Bissa Gold.



**Figure 10. Evolution des maladies digestives dans la commune de Houndé et de Koupéla avant (2013-2017) et après l'installation de la mine Bissa Gold (2018-2023)**

Avant 2017, la proportion des maladies digestives dans les deux communes présentait des fluctuations modérées mais plus élevées dans la commune de Koupéla.

Après 2017, année d'installation de la mine, une augmentation notable des maladies digestives a été observée dans la commune de Houndé, dépassant celle de Koupéla jusqu'à 2021 avant de diminuer légèrement. Les années après 2017, montrent une tendance constante à la hausse, ce qui fait suggérer une possible corrélation avec les activités minières. Les données détaillées se trouvent à l'annexe 4 et 5

### 2.1.3. Prévalence des conduites addictives

Au total 315 personnes ont participé à l'enquête socio-comportementale dans la commune de Houndé dont 76 % d'hommes et 24 % de femmes.

#### Prévalence de la consommation de substances psychoactives dans la population locale

La prévalence globale de consommation actuelle de tabac sous forme de cigarettes au sein de la population de la commune de Houndé était de 25,4 %.

Les prévalences les plus élevées de tabagisme ont été notées chez les hommes (32,9 %), les sujets de moins de 25 ans (28,7 %), les célibataires (33,9 %), les agriculteurs (26,5 %), les sujets de niveau primaire (42,6 %).

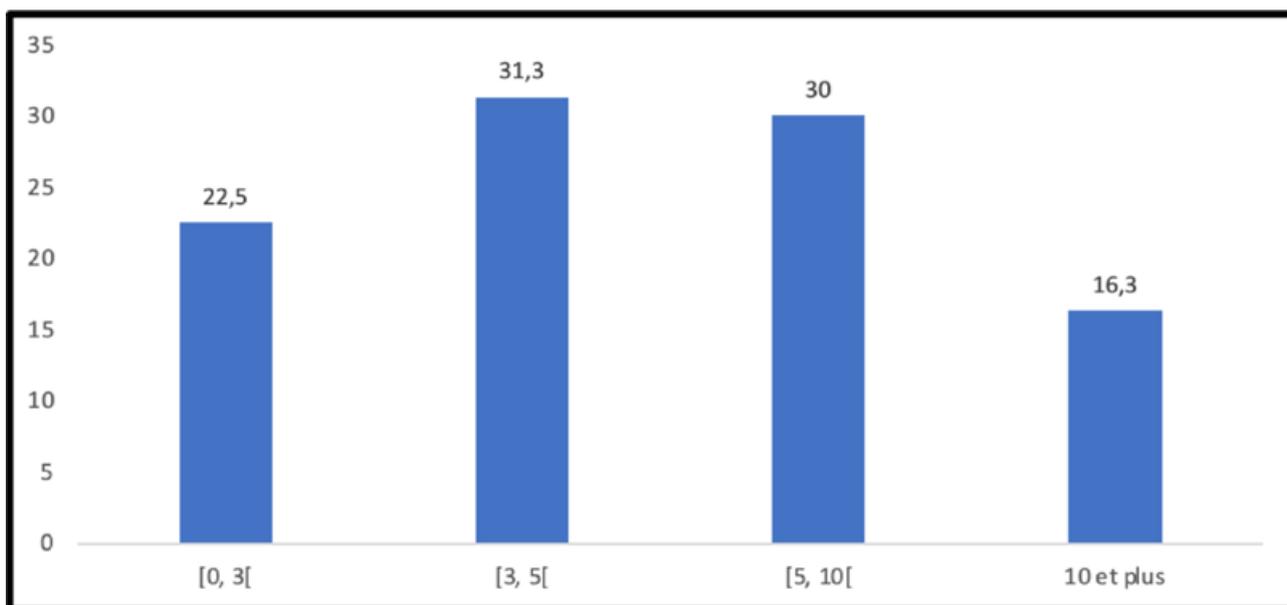
Le tableau XV présente la répartition des prévalences de la consommation actuelle du tabac au sein de la population selon les caractéristiques sociodémographiques.

**Tableau XV. Situation des prévalences de la consommation actuelle du tabac au sein de la population selon les caractéristiques sociodémographiques**

Caractéristiques		Effectifs	Consommateurs de tabac	Prévalence (%)
<b>Provenance</b>	<b>Houndé</b>	<b>315</b>	<b>80</b>	<b>25,4</b>
<b>Sexe</b>	Feminin	75	1	1,3
	Masculin	240	79	32,9
<b>Groupe d'âge</b>	[15, 25[	87	25	28,7
	[25, 50[	185	51	27,6
	50 ans et plus	43	4	9,3
<b>Situation matrimoniale</b>	Célibataire	56	19	33,9
	Concubinage	3	0	0,0
	Divorcé	1	1	100,0
	Marié	250	60	24,0
	Veuf/Veuve	5	0	0,0
<b>Profession</b>	Agriculture	181	48	26,5
	Commerce	33	7	21,2
	Élevage	13	4	30,8
	Salarié	24	6	25,0
	Sans emploi	64	15	23,4
<b>Niveau d'instruction</b>	Non scolarisé	184	43	23,4
	Primaire	61	26	42,6
	Secondaire	59	11	18,6
	Supérieur	11	0	0,0

En ce qui concerne le nombre de cigarettes fumées par jour, ceux qui consommaient entre 3 et 5 cigarettes par jour étaient les plus nombreux et représentaient 31,3% des fumeurs.

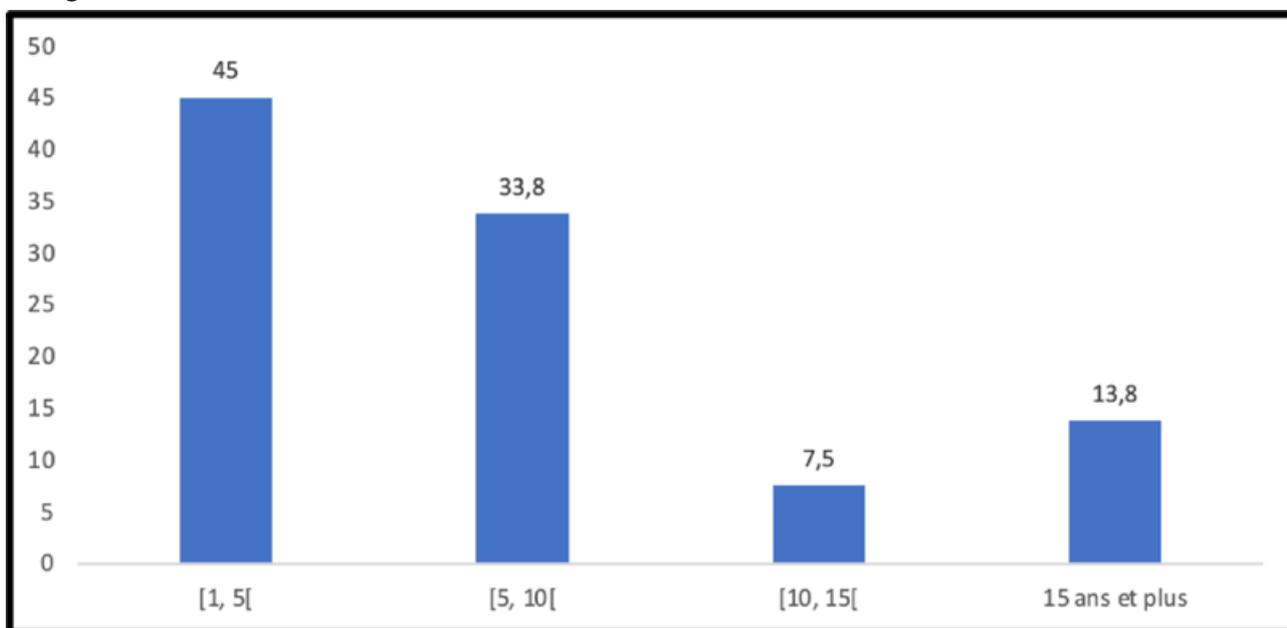
Les détails sur le nombre de cigarettes fumées sont illustrés dans la figure 11.



**Figure 11. Nombre de cigarettes fumées par jour**

Concernant l'ancienneté dans la consommation de tabac, ceux qui fumaient depuis moins de cinq (5) ans étaient les plus nombreux et représentent 45 %. Les moins nombreux sont ceux qui fument depuis 10 à 15 ans.

La figure 12 montre les détails sur l'ancienneté dans la consommation du tabac



**Figure 12. Ancienneté (ans) dans la consommation du tabac**

En ce qui concerne l'alcool, on note 66 personnes consommateurs d'alcool sur les 315 interrogés, soit une prévalence de 21%.

Les prévalences les plus élevées liées à l'alcool ont été notées chez les hommes (24,6 %), les sujets de moins 25 ans (29,9 %), les célibataires (30,4 %), les salariés (33,3 %), les sujets de niveau d'instruction du secondaire (35,6 %).

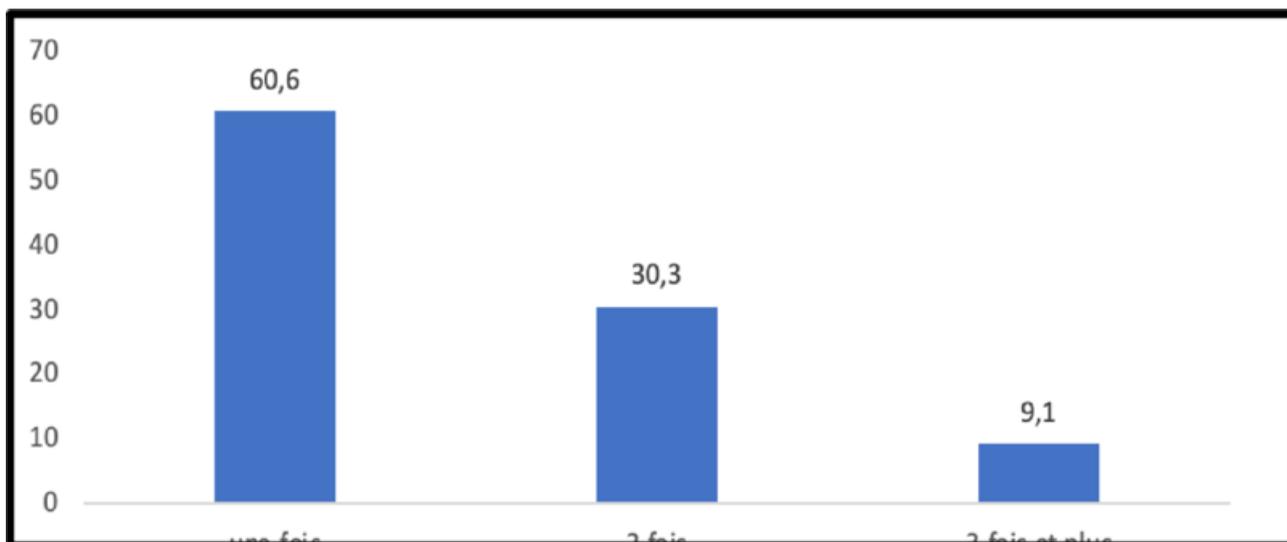
Le tableau XVI donne le détail des prévalences de consommation d'alcool au sein de la population de Houndé.

**Tableau XVI. Prévalences de consommation d'alcool selon les caractéristiques socio-démographiques de la population de Houndé**

Caractéristiques		Effectifs	Consommateurs d'alcool	Prévalence (%)
<b>Provenance</b>	<b>Houndé</b>	<b>315</b>	<b>66</b>	<b>21,0</b>
<b>Sexe</b>	Feminin	75	7	9,3
	Masculin	240	59	24,6
<b>Groupe d'âge</b>	[15, 25[	87	26	29,9
	[25, 50[	185	35	18,9
	50 ans et plus	43	5	11,6
<b>Situation matrimoniale</b>	Célibataire	56	17	30,4
	Concubinage	3	2	66,7
	divorcé	1	1	100,0
	Marié	250	46	18,4
	Veuf/Veuve	5	0	0,0
<b>Profession</b>	Agriculture	181	32	17,7
	Commerce	33	5	15,2
	Élevage	13	4	30,8
	Salarié	24	8	33,3
	Sans emploi	64	17	26,6
<b>Niveau d'instruction</b>	Non scolarisé	184	23	12,5
	Primaire	61	21	34,4
	Secondaire	59	21	35,6
	Supérieur	11	1	9,1

Ceux qui ne consomment qu'une seule fois une boisson alcoolisée par jour étaient les plus nombreux (60,6%). Seulement 9,1% en consommaient trois fois et plus par jour.

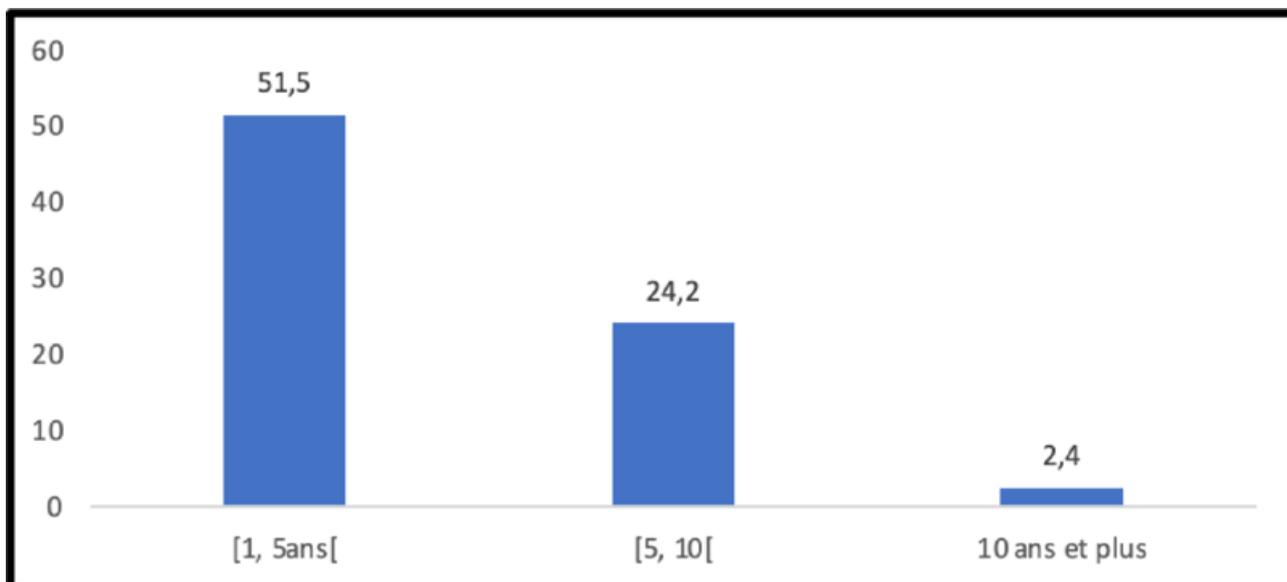
La figure 13 présente les détails sur la consommation journalière d'alcool.



**Figure 13. Fréquence (%) de la consommation d'alcool par jour**

Ceux qui consommaient des boissons alcoolisées depuis moins de cinq (5) ans étaient les plus nombreux et représentaient 51,5 %. Les moins nombreux étaient ceux qui en consommaient depuis 10 ans et plus.

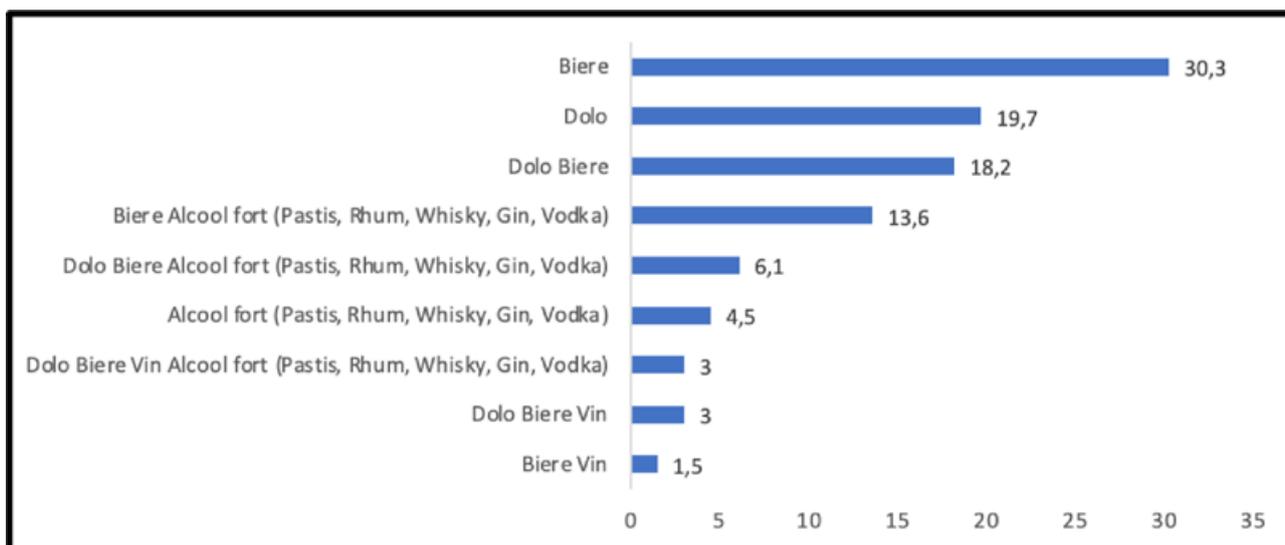
La figure 14 illustre l'ancienneté dans la consommation d'alcool



**Figure 14. Ancienneté dans la consommation d'alcool par jour**

En matière de boissons alcoolisées, c'est la bière qui était la plus consommée (30,3 %).

La figure 15 montre les types de boissons alcoolisées consommées par la population de Houndé



**Figure 15. Fréquence (%) de consommation des types de boissons alcoolisées**

Sur l'ensemble des personnes interrogées, seulement six (06), tous des hommes ont avoué avoir consommé au moins une drogue, soit une prévalence de 1,9 %. La drogue incriminée était le tramadol pour l'ensemble des six répondants.

#### 2.1.4. Pratiques sexuelles à risque

Nous avons noté que 30 hommes soit 9,5 % avaient déjà eu des rapports sexuels avec des travailleuses du sexe.

Les sujets de 25 à 50 ans étaient les plus nombreux (46,7 %), suivi des 15 à 25 ans (43,3 %) et de la tranche d'âge de 51 ans et plus (10 %).

Parmi les enquêtés, 90 % déclarait n'avoir jamais eu des rapports sexuels regrettés le lendemain. En revanche, 1,27 % déclaraient qu'ils avaient des regrets après l'acte sexuel en raison de leur état d'ivresse. En outre, 8,57 % des enquêtés mentionnait des regrets après l'acte sexuel pour des raisons diverses autres que l'alcool.

Parmi les hommes ayant déclaré des rapports sexuels avec des professionnelles du sexe, sept (07) utilisaient rarement le préservatif, six souvent, et 12 très souvent. Nous avons noté deux (02) qui n'en n'utilisaient jamais.

## 2.2. Santé animale

Une méthode non probabiliste a été choisie pour la collecte des données sur les éleveurs de la commune de Houndé. Il s'agit de la méthode des itinéraires. Ce choix se justifie par une absence de base de sondage de l'ensemble des éleveurs de la commune de Houndé. La collecte des données s'est déroulée sur 5 jours et nous a permis de collecter les informations sur 300 individus possédant des animaux ou ayant possédé des animaux au cours des dix dernières années.

### 2.2.1. Caractéristiques des éleveurs

Au terme de la collecte, 300 éleveurs de la commune de Houndé ont accepté de répondre au questionnaire. Les hommes représentaient 70 % des personnes interviewées.

S'agissant de la connaissance de l'existence d'un site minier dans la localité de collecte, environ 9 personnes sur 10 connaissaient l'existence d'au moins un site.

La figure 16 illustre la répartition de la population selon la connaissance de l'existence des sites miniers dans la zone.

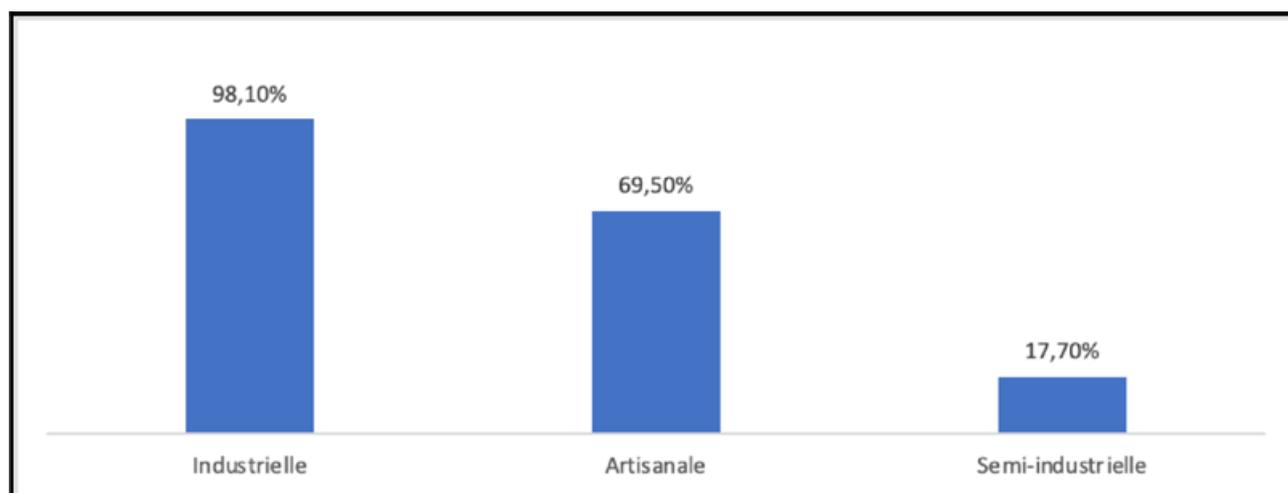


Figure 16. Répartition des populations selon la connaissance de l'existence des sites miniers

### 2.2.2. Analyse des conséquences sur l'élevage

L'évaluation des conséquences de l'exploitation aurifère sur l'élevage a concerné les éleveurs présents dans la commune avant l'installation de la mine industrielle. En rappel, la mine industrielle de Houndé est rentrée en production en fin décembre 2017. Il s'agit donc de tous les éleveurs présents dans la commune il y a plus de sept ans.

### 2.2.3. Effets sur la santé et la production animales

#### ➤ Déplacement des populations suite à l'installation de la mine

Outre les déplacements massifs de populations (donc des éleveurs aussi), l'activité minière, pour l'installation et le fonctionnement d'une mine, « consomme » beaucoup d'espace sur les sites où les mines sont implantées et cela entraîne des conséquences à divers niveaux. L'implantation des sites miniers entraîne la destruction d'habitats, la perte des terres de cultures et une réduction de zones de pâturage pour le bétail. Par ailleurs, le personnel des sites miniers est consommateur de viande et de ressources locales avec des exigences plus strictes sur le plan de la qualité sanitaire des produits.

Cette situation constitue une source non négligeable de stress pour les animaux et a pour conséquences une diminution de la productivité et la susceptibilité à certaines pathologies. La destruction des habitats et des pâturages entraîne souvent de longs déplacements des troupeaux et une exportation d'animaux par rapport aux localités d'origine avec une répercussion indirecte sur la diversité génétique animale au niveau local.

L'implantation de la mine Houndé Gold SA a nécessité 23,2 Km<sup>2</sup> (*arrêté N°2015-090-PRES-TRANS/PM/MME/MEF/MERH du 05 février 2015 portant octroi d'un permis d'exploitation industrielle de grande mine d'or à la société HOUNDE OPERATION SA dans la commune de HOUNDE, province du Tuy, région des Hauts-Bassins*).

L'occupation totale de cet espace a nécessité que des populations soit relogées par la société. Parmi ces populations, nombreuses étaient des agriculteurs et des éleveurs. Environ 89 % des éleveurs qui ont cessé d'élever, accusent la mine d'être à l'origine de cet état de fait. En effet, la quasi-totalité des déplacés ont été installés à l'intérieur de la ville de Houndé où la pratique de l'élevage est nettement moins favorable que dans le milieu rural.

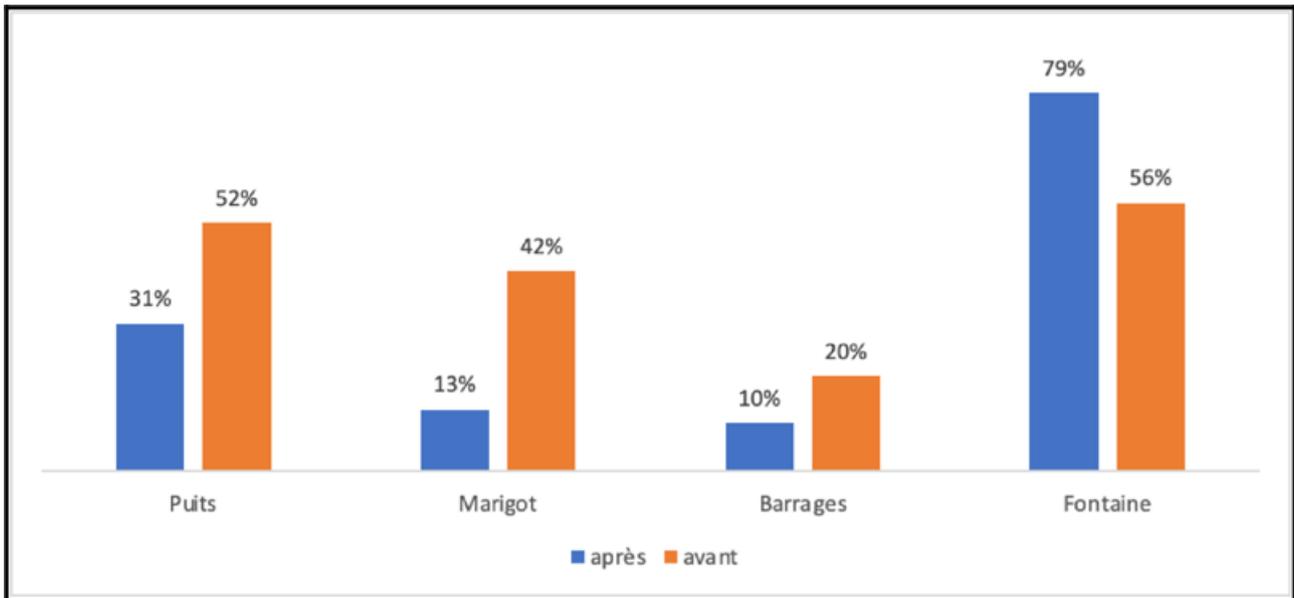
#### ➤ Les sources d'alimentation et d'abreuvement des animaux

Les principales sources d'alimentation des animaux étaient le pâturage naturel (45 %), les sous-produits agro-industriels (33 %) et le foin (22 %).

Le pâturage naturel est le plus répandu. Cela signifie que les éleveurs laissent les animaux divaguer sous la surveillance de bergers afin de se trouver à manger. Plus de la moitié (56 %) des éleveurs trouvaient que l'installation des mines a réduit considérablement les espaces de pâturage pour les animaux.

S'agissant des sources d'abreuvement, il ressort qu'avant l'installation de la mine industrielle, environ 56 % des éleveurs utilisaient l'eau des fontaines. Ce chiffre a considérablement augmenté passant à 79 % après l'installation de la mine industrielle (figure 17). Cela s'expliquerait par la réduction des taux d'utilisation des puits, des marigots et des barrages sans doute liés au déplacement des populations et du grand espace occupé par la mine, certains de ces points d'eau se retrouvant à l'intérieur de la zone d'emprise de la mine.

La figure 17 illustre les niveaux d'exploitation des différentes sources d'abreuvement des animaux avant et après l'installation de la mine industrielle.



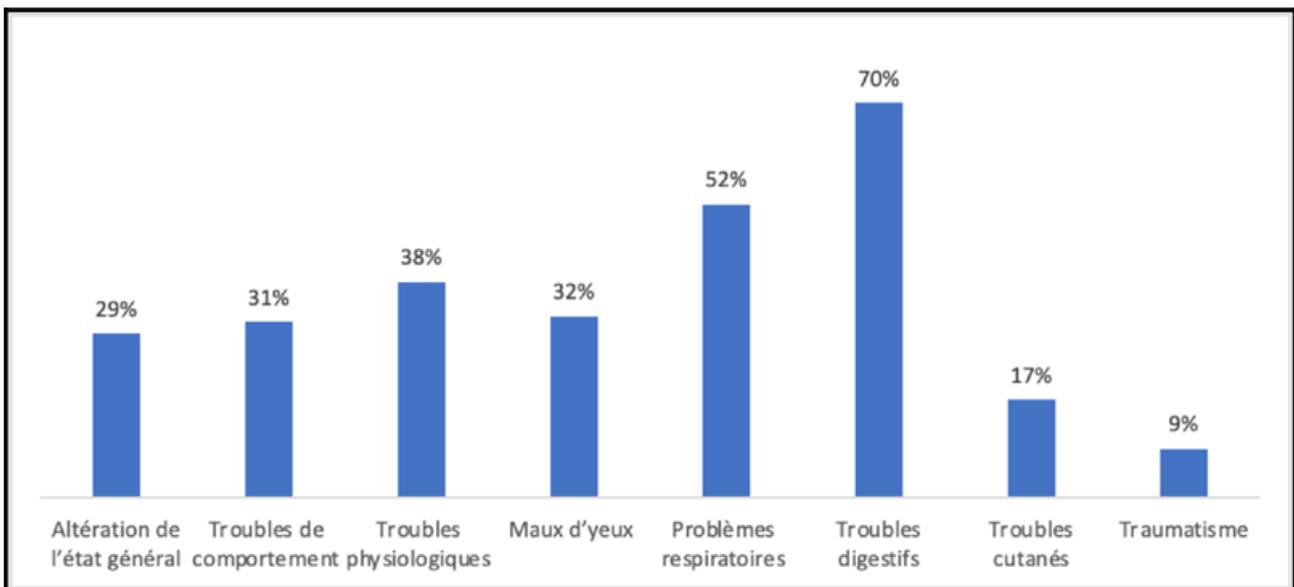
**Figure 17. Exploitation des différentes sources d'abreuvement des animaux avant et après l'installation de la mine industrielle**

➤ Les maladies récurrentes chez les animaux

Plusieurs maladies ont été constatées par les éleveurs. Les principales étaient les troubles digestifs et les problèmes respiratoires.

Concernant la responsabilité de la mine dans la survenue des maladies, 61 % des éleveurs trouvaient que la mine était en partie responsable. En effet, depuis que la mine est rentrée en production, les éleveurs ont observé un accroissement des cas de maladies.

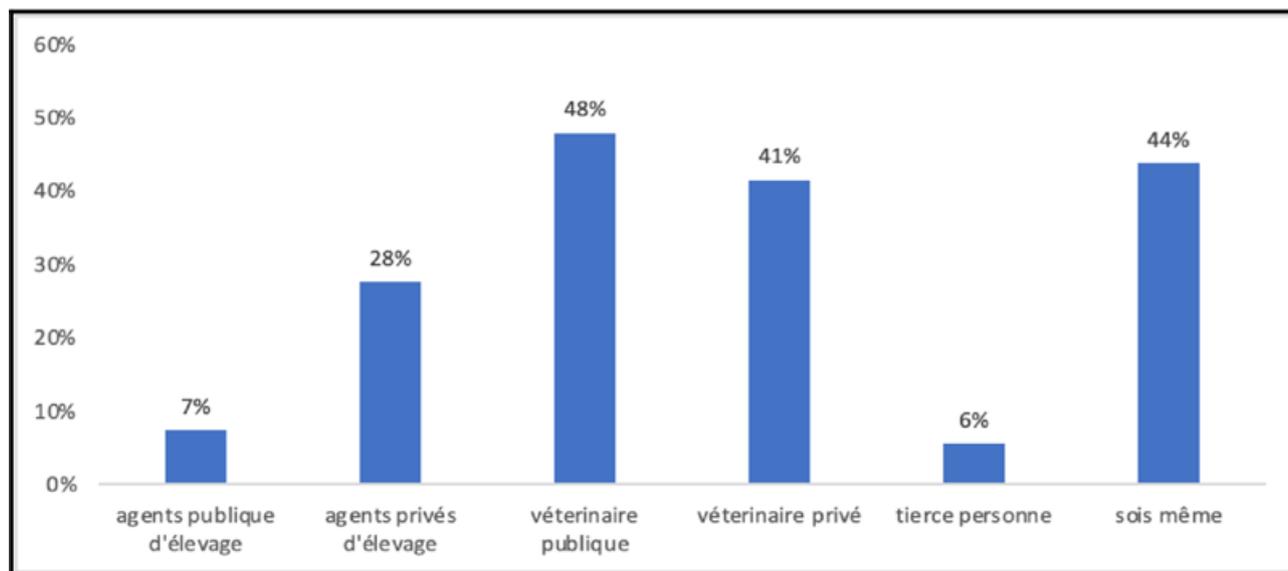
La figure 18 donne les pourcentages des maladies observées par les éleveurs



**Figure 18. Pourcentages des maladies observées par les éleveurs Accompagnement des éleveurs**

Une des missions des services techniques locaux de l'Etat burkinabè est l'appui conseil aux éleveurs et aux agriculteurs afin d'accroître significativement le niveau de leur production. Les éleveurs ont été interrogés sur la possibilité de faire recours à des professionnels de la santé animale. Il ressort de la figure 19 que même si les éleveurs faisaient recours souvent à des professionnels de la santé animale pour leur accompagnement, ces derniers adoptent d'autres techniques qui consistent à faire le traitement des animaux eux-mêmes lorsque la situation l'impose. Plus de 83 % des enquêtés font recours à des vétérinaires pour l'appui conseil.

La figure 19 montre la proportion des acteurs de la santé animale sollicités par les éleveurs



**Figure 19. Proportion des acteurs de la santé animale sollicités par les éleveurs de la zone**

### 3. Discussion

Cette étude a connu des limites dont les principales sont les suivantes :

- l'étude s'est basée sur les données des consultations, ce qui peut exclure les personnes qui ne consultent pas pour des infections respiratoires ou digestives, même si elles en souffrent. Cet état de fait pourrait entraîner à sous-estimer la prévalence réelle de ces pathologies ;
- l'utilisation d'études transversales pour les objectifs 2 à 4 fournit des informations ponctuelles, mais ne peut pas établir de relations de cause à effet entre les variables. En outre, l'enquête socio-comportementale s'est basée sur les déclarations des personnes interrogées et sur des sujets sensibles. Les réponses peuvent ne pas refléter toute la réalité ;
- L'étude, en raison des contraintes budgétaires, n'a pu prendre en compte que les données du site de Houndé. Par conséquent, il est difficile de garantir que l'échantillon d'enquête soit représentatif des populations des zones minières du Burkina Faso. L'extrapolation des résultats à la situation nationale doit être prudente et nécessiter des études complémentaires.

En termes de mérites d'une telle étude, l'on retiendra la mise à disposition d'informations sur les comportements sanitaires des populations et des animaux.

Des enquêtes répétées dans le temps permettront de suivre les tendances et d'apprécier les besoins des communautés.

### **3.1. Effets de l'exploitation aurifère sur la santé humaine**

#### **3.1.1. Evolution des cas de maladies digestives avant et après l'installation de la mine**

L'augmentation des maladies digestives pourrait être liée à plusieurs facteurs telles que la contamination environnementale, les changements socio-économiques et l'accès aux soins de santé (Bruchon-Schweitzer et Boujut, 2021). Plusieurs hypothèses peuvent rendre compte de l'augmentation des cas de maladies digestives. Entre autres, la présence de métaux lourds et de produits chimiques utilisés dans le processus d'extraction pourrait avoir contaminé les sources d'eau locales, affectant ainsi la qualité de l'eau consommée par la population. Bien que l'activité minière puisse apporter des ressources économiques, elle pourrait également engendrer des inégalités dans l'accès aux soins de santé, exacerbant les problèmes de santé publique. La comparaison entre Houndé et Koupéla montre que Houndé, étant plus proche de la mine, a subi un impact plus sévère, ce qui renforce l'hypothèse d'un lien direct des problèmes de santé des populations avec l'activité minière.

#### **3.1.2. Evolution des cas de maladies respiratoires avant et après l'installation de la mine**

L'installation de la mine semble avoir eu un rôle notable sur l'augmentation des maladies respiratoires, particulièrement à Houndé. La poussière, les émissions de gaz et autres polluants générés par la mine peuvent avoir contribué à la détérioration de la qualité de l'air (Greenfield, 2024).

Les rejets directs de mercure sous forme liquide au cours des opérations d'amalgamation du concentré d'or dans les sols dont le lessivage par les eaux de ruissellement favorise la mobilisation et la dispersion des métaux lourds dans l'environnement, notamment dans les eaux de surface (fleuves, rivières, lacs, barrages et retenues d'eau), et dans les eaux souterraines par infiltration. La méthylation du mercure est favorisée par les conditions physico-chimiques du milieu aqueux, conduisant ainsi à la forme la plus toxique et dangereuse du mercure pour la santé publique (INRS, 2023). Ouédraogo et coll., (2006) lors d'une étude réalisée sur les sites d'orpaillage avaient noté que sur quatre-vingt-treize (93) personnes ayant donné des échantillons d'urine pour le dosage du mercure urinaire avaient des concentrations urinaires en mercure au-delà des valeurs de référence de la population générale.

S'il est exact que ces dosages ont été effectués auprès des personnes en lien direct avec le mercure (artisans miniers), il reste que pour le cas de l'extraction minière, les populations étant exposées également au mercure, il se pourrait que de telles anomalies soient retrouvées si des dosages avaient été réalisés.

L'augmentation marquée des maladies respiratoires après 2018 dans les deux communes de Koupéla et Houndé pourrait être aussi en rapport avec l'avènement de la pandémie à COVID-19.

D'ailleurs, l'impact économique de la COVID-19 a été abordé par Banhero & Konkobo, (2023).

### **3.1.3. Les effets de l'exploitation sur les comportements addictifs**

Pour évaluer les conduites addictives et les pratiques sexuelles, nous nous sommes basés uniquement sur des déclarations des personnes enquêtées. Qu'il s'agisse de la consommation de drogues ou de l'activité prostitutionnelle, elles sont toutes deux interdites au Burkina Faso. Par conséquent, des sous-notifications pourraient exister. Dans le cas particulier de l'abus de drogues, une évaluation clinique complémentaire pourrait être envisagée afin d'affiner les résultats.

Notre étude a permis de relever que les prévalences de consommation de tabac au sein de la population de la commune de Houndé étaient de 25,4 %. L'enquête STEPS du Ministère de la Santé avait relevé une prévalence du tabagisme au Burkina Faso en 2013 à 19,8 % chez les sujets de 25 à 64 ans et plus spécifiquement la prévalence de la consommation du tabac fumé chez les sujets âgés de 25 à 64 ans était de 9,6 % (Ministère de la santé du Burkina Faso 2014). Une étude réalisée au Cameroun en zone semi-urbaine et rurale dans la région de l'Ouest Cameroun rapportait une prévalence de 8,1 % (Balkissou et coll., 2017).

Nous avons également noté que la prévalence de la consommation d'alcool dans la population était de 21 %. Ces chiffres sont inférieurs à ceux rapportés par l'enquête STEPS qui notait une prévalence de la consommation d'alcool dans la population générale à 27,3 %. Dans une étude réalisée en population générale au Bénin, la prévalence de la consommation d'alcool était de 88,7 % (Biaou et coll., 2023).

Par ailleurs, l'adoption de comportements sexuels à risque tels que le recours aux services des travailleuses du sexe et les rapports sexuels non protégés avec ces professionnelles, était corrélée à une consommation de substances psychoactives par les hommes. Des études antérieures avaient démontré qu'un niveau de consommation élevé d'alcool est un facteur de risque important connu associé à un comportement sexuel à risque qui contribue à la transmission du VIH (Magni et coll., 2015 ; Lama et coll., 2016).

Le recours aux prestations sexuelles tarifées avec les travailleuses du sexe concernait 9,5 % des hommes parmi la population de Houndé. Dans une enquête menée en 2012 auprès de la population riveraine de la mine d'or de Kalsaka, Ouédraogo et coll., 2013 avaient constaté que 7,83 % des hommes du village avaient eu des rapports sexuels avec les travailleuses du sexe. Ce recours aux professionnelles du sexe n'est pas systématiquement associé à l'utilisation du préservatif ; ce qui expose à un risque d'infections sexuellement transmissibles y compris le VIH. Dans l'étude menée par Traoré et coll. (2016) auprès de travailleuses du sexe à Ouagadougou, 45,6 % des personnes interrogées avaient admis une non-utilisation

systématique du préservatif avec des partenaires réguliers (Traoré et coll., 2016). Ce constat bien préoccupant avait été mentionné par d'autres auteurs en Afrique. Dans l'étude de Tamene et coll. en 2015 en Ethiopie, moins de 47,7% des travailleuses du sexe utilisaient le préservatif avec tout type de clients (Tamene et coll., 2015). Maheu-Giroux et coll. en 2017 dans une étude menée auprès des travailleuses du sexe en Côte d'Ivoire, insistaient également sur cette non utilisation systématique du préservatif (Maheu-Giroux et coll., 2018). Dans un tel contexte, le risque de propagation de l'infection par le VIH est important quand on sait qu'au Burkina Faso comme partout ailleurs, une prévalence plus élevée d'infection par le VIH est observée chez les travailleuses du sexe par rapport aux autres composantes de la population (OMS, 2016). Il y a donc lieu de compléter cette recherche par une enquête de séroprévalence tant au sein de la population générale qu'au sein des travailleuses du sexe.

### **3.2. Effets sur la santé animale**

Cette étude a permis de mettre en exergue les conséquences que pourrait avoir l'extraction de l'or sur la santé animale. Ainsi, sur la base des résultats obtenus, il ressort que l'installation des mines industrielles et les sites d'exploitation aurifères ont un impact négatif considérable sur l'activité d'élevage dans la commune de Houndé de diverses manières.

Le déplacement des populations suite à l'installation des sites amène les éleveurs à abandonner leur activité par manque d'espace dédié à l'élevage des animaux ou à leur pâturage. En effet, les éleveurs présents dans la commune de Houndé trouvent que l'espace réservé à leur pâturage est fortement impacté par l'installations des sites d'exploitation d'or. Cette situation contraint les éleveurs à dégager plus de ressources pour l'achat des aliments pour le bétail dont les principales sources d'alimentation sont les sous-produits agricoles et industriels et le fourrage. Il en est de même des sources d'abreuvement des animaux. En effet, la principale source d'abreuvement des animaux est devenue la fontaine publique, qui est payante dans la plupart des cas. Cette situation est aussi établie par une étude réalisée par Franza Drechsel sur l'exploitation minière industrielle au Burkina Faso (Drechsel et coll., 2018). Les difficultés liées aux déplacements des populations ont également été mises en exergue par Carnea et Dowing qui trouvent que ces déplacements constituent l'un des facteurs d'appauvrissement des populations en raison de la perte de leurs potentiels agricoles (Downing, 2002).

Le mercure (Hg) et le cyanure sont les produits chimiques les plus utilisés dans l'exploitation minière au Burkina Faso. L'utilisation de ces deux substances pour séparer l'or du reste des éléments de la roche-mère a pris des proportions réellement inquiétantes surtout dans les mines artisanales. Selon le PNUD, au Burkina Faso, l'utilisation de ces deux substances affecterait plus de 850 000 personnes et serait responsable de pertes équivalentes à 19,2% de la valeur ajoutée de l'orpaillage (PNUD, 2013).

Plusieurs sites miniers dont celui de Houndé sont implantés autour de zones pastorales ; les sols, les eaux d'abreuvement et les pâturages s'en trouvent menacés voire contaminés. L'exposition des animaux au mercure est donc indirecte, en raison de l'exploitation de ces pâturages et de ces eaux naturelles d'abreuvement contaminés et à l'inhalation des vapeurs mercuriques qui peuvent se retrouver dans l'air du fait du processus d'extraction de l'or tel que l'excavation des roches. En effet, le Ministère en charge de l'environnement et de l'économie verte du Burkina Faso, à travers son rapport d'évaluation réalisé en 2018, fait ressortir que l'extraction de l'or est la principale source de pollution de l'air par le mercure (48,09 %) (Ministère de l'environnement de l'économie verte et du changement climatique 2018).

De par sa liposolubilité et sa lipophilie, le cation méthyl-mercurique pénètre dans l'organisme par la voie intestinale (95 à 100 %) puis atteint le sang avant de se localiser dans le système nerveux, entraînant des troubles nerveux (agitation, agressivité et incoordination motrice) et aussi des troubles de reproduction (avortements et troubles de croissances) chez l'animal (Chevrier et coll., 2009).

La consommation de pâturages contaminés par des substances cyanogènes ou l'inhalation d'air pollué peuvent provoquer des troubles évoquant une maladie nerveuse rapidement mortelle (météorisation, difficultés respiratoires, mort subite) bien que de nombreux herbivores soient naturellement capables de détoxifier de petites quantités de cyanure. Selon le Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et des Changements Climatiques, les effets du mercure sur les animaux sont des problèmes liés aux reins, à la perturbation de l'estomac, aux problèmes intestinaux, à des troubles de reproduction ou à une altération de l'ADN.

L'étude a aussi révélé que l'activité d'élevage est fortement impactée par les maladies des animaux dont les plus fréquentes sont les maladies digestives et les problèmes respiratoires.

Concernant l'encadrement technique des éleveurs, il ressort que même si l'expertise des professionnels de la santé animale est sollicitée, des efforts supplémentaires restent à faire en matière de sensibilisation des éleveurs. En effet, plus de 40 % des éleveurs affirment s'occuper eux-mêmes des animaux malades.

## 4. CONCLUSION

Les résultats de cette étude montrent que l'extraction de l'or, bien qu'offrant aux populations de nouveaux emplois et de nouvelles infrastructures, a aussi des effets néfastes sur la santé animale et la santé des populations riveraines et les travailleurs des mines. Des mesures devraient être prises pour mieux protéger les populations riveraines. Pour ce faire, il est nécessaire de faire des études approfondies qui prendraient en compte l'analyse de l'eau de boisson à intervalle régulier, la mesure de la pollution atmosphérique et l'identification des polluants dégagés par l'exploitation aurifère. Les animaux également sont à risque dans les zones d'exploitation aurifère dont Houndé. Ces résultats commandent des recherches complémentaires ainsi qu'une surveillance épidémiologique régulière des phénomènes observés. Mais, en attendant, la mise en œuvre des suggestions, découlant des présentes analyses, aideront à protéger les générations actuelles et futures des menaces occasionnées par l'exploitation aurifère.

## 5. RECOMMANDATIONS SPÉCIFIQUES

### ➤ **Au Ministère chargé des Mines et des carrières**

- veiller à l'application des textes existants en matière d'exploitation minière ;
- demander un avis préalable aux Ministres chargés de la santé humaine et animale pour toute exploitation minière sur la base d'une étude d'impact sanitaire ;
- exiger, de façon constante des sociétés minières, l'adoption de pratiques de responsabilité sociale au regard des dangers sanitaires et sociaux de l'implantation des industries minières dans les localités ;
- assurer la coordination intersectorielle et multidisciplinaire entre le secteur de la santé, de l'environnement et de l'élevage pour des réponses holistiques aux problèmes de santé publique occasionnés ou favorisés par l'exploitation minière dans les localités concernées.

### ➤ **Au Ministère chargé de la santé humaine**

- imposer la réalisation des études d'impacts sur la santé avant le début de toute activité minière au Burkina Faso afin d'identifier les risques pour la santé et proposer des mesures d'atténuation ;
- renforcer la surveillance épidémiologique des maladies courantes liées à l'exposition aux contaminants, notamment les maladies digestives et respiratoires dans les zones d'exploitation minières au Burkina Faso ;
- renforcer, avec l'appui financier des sociétés minières, les infrastructures de santé pour assurer l'accès des populations à des services de santé de qualité et répondant aux besoins localement identifiés.

### ➤ **Au Ministère chargé de l'élevage et de la santé animale**

- renforcer la surveillance épidémiologique des maladies animales dans les zones d'exploitation aurifère ;
- travailler de pair avec le ministère des Mines dans le cadre de la réinstallation des populations afin qu'elles aient des zones de pâturage et des points d'abreuvement dédiés ;
- appuyer les populations d'éleveurs réinstallées avec des banques d'intrants zootechniques (aliment bétail, fourrages) ;
- encourager les éleveurs à avoir recours aux services vétérinaires pour les soins de leurs animaux.

- **Au Secrétariat Permanent du Comité national de Lutte contre la Drogue**
  - renforcer les stratégies de prévention de l'abus de drogues dans les zones abritant des sites miniers du Burkina Faso.
  
- **A la Mairie de la Commune de Houndé**
  - organiser des sessions d'éducation sexuelle dans les communautés pour sensibiliser les adultes aux comportements sexuels responsables ;
  - adopter des stratégies de communication des risques et d'engagement communautaire en matière d'abus de drogues dans la localité ;
  - prévoir dans le budget de la commune (le fonds minier) des ressources pour renforcer les activités de prévention sur les risques sanitaires et de préservation du cheptel.
  
- **A la direction générale de la Mine de Houndé**
  - mettre en œuvre des dispositifs règlementaires en collaboration avec les communautés locales pour prendre en compte la protection de la santé des générations actuelles et futures.

## 6. REFERENCES

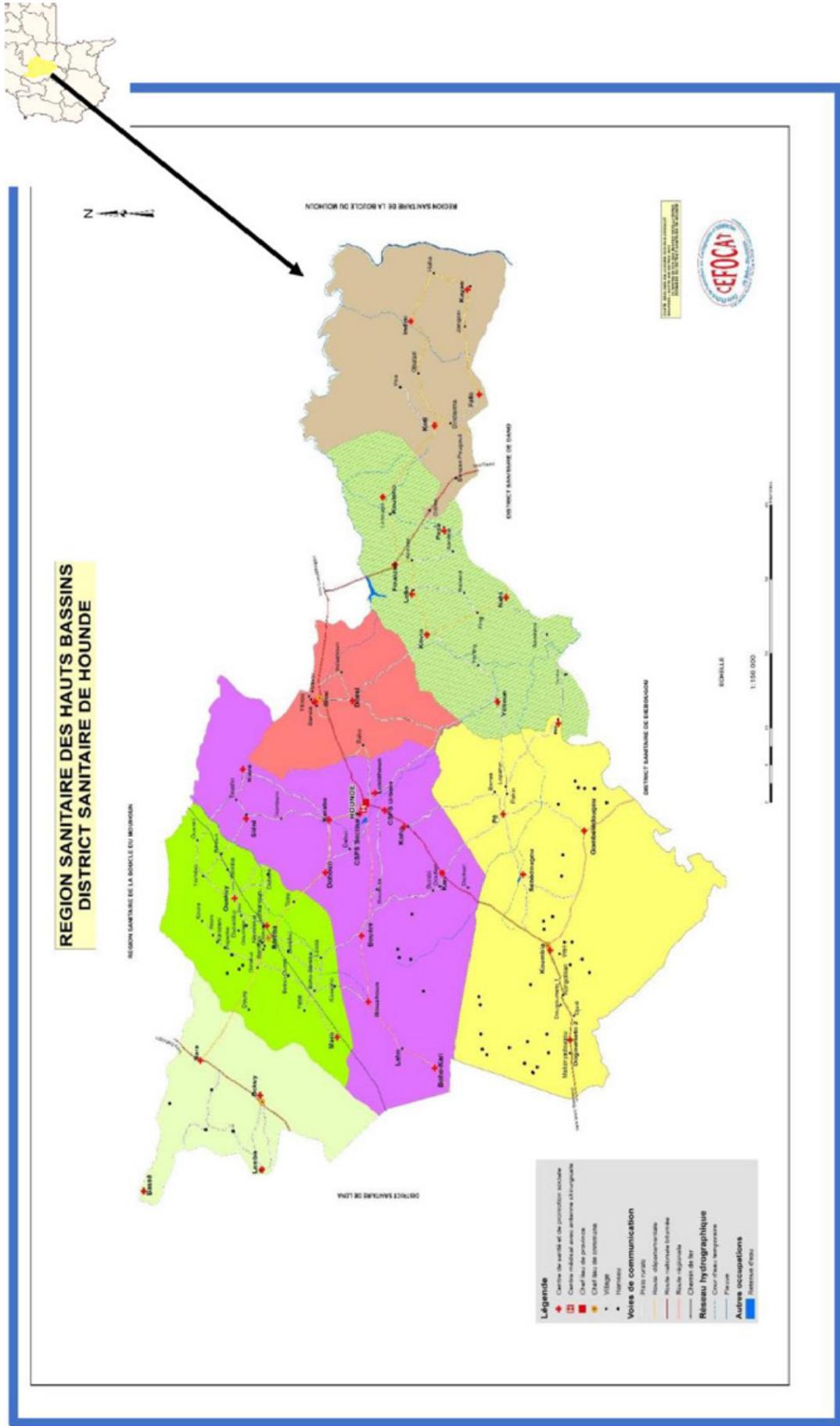
1. Ayaaba E, Li Y, Yuan J, Ni C. Occupational Respiratory Diseases of Miners from Two Gold Mines in Ghana. *Int J Environ Res Public Health*. 22 mars 2017 ;14(3) :337.
2. Balkissou A, Kampang E, Kuate-Kuate A. Tabagisme dans une zone semi-urbaine et rurale en Afrique subsaharienne. *Revue des Maladies Respiratoires*. 1 janv 2017;34:A292.
3. Biau O, Gelle T, Totah. Troubles d'usage d'alcool et facteurs associés en population générale au Bénin en 2022. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 1 sept 2023 ;71:102033.
4. Borges R de CCO, Barros JC, Oliveira FB, Brunherotti MA, Quemelo PRV. Evaluation of pulmonary function and respiratory symptoms in pyrochlore mine workers. *J Bras Pneumol*. 2016 ;42(4):279-85.
5. Banhoro, Y., & Konkobo, H. M. (2023). Social Representations and Economic Impacts of Measures to Combat Covid-19 in Artisanal Gold Mining in Burkina Faso. In *Covid-19 in Africa: Societal and Economic Implications* , 235-251. Cham: Springer Nature Switzerland.
6. Bruchon-Schweitzer M, Boujut É. 2. Les facteurs environnementaux et sociaux de la santé. In : *Psychologie de la santé* [Internet]. Paris : Dunod ; 2021 [cité 8 juin 2024]. 83-193. (Psycho Sup ; vol. 2e éd.). Disponible sur : <https://www.cairn.info/psychologie-de-la-sante--9782100802012-p-83.htm>
7. Cernea MM, Weltbank, éditeurs. *The economics of involuntary resettlement: questions and challenges*. 1. printing. Washington, D.C: World Bank; 1999. (Directions in development).
8. Chevrier C, Sullivan K, White RF, Comtois C, Cordier S, Grandjean P. Qualitative assessment of visuospatial errors in mercury-exposed Amazonian children. *Neurotoxicology*. janv 2009;30(1):37-46.
9. Downing, T. E. (2002). *Avoiding new poverty: Mining-induced displacement and resettlement* (Vol. 52). London: International Institute for Environment and Development.
10. Emily Greenfield. Effets nocifs de l'exploitation minière sur l'environnement [Internet]. *Sigma Earth*. 2024 [cité 8 juin 2024]. Disponible sur: <https://sigmaearth.com/fr/effets-n%C3%A9fastes-de-l%E2%80%99exploitation-mini%C3%A8re-sur-l%E2%80%99environnement/>
11. Drechsel F, Engels B, Schäfer M. « Les mines nous rendent pauvres » : L'exploitation minière industrielle au Burkina Faso. 2018.

12. Herrera R, Radon K, von Ehrenstein OS, Cifuentes S, Muñoz DM, Berger U. Proximity to mining industry and respiratory diseases in children in a community in Northern Chile: A cross-sectional study. *Environ Health*. 7 juin 2016;15(1):66.
13. INRS. Poussières. Prévenir les risques liés aux poussières - Risques - INRS [Internet]. 2023 [cité 7 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.inrs.fr/risques/poussieres/ce-qu-il-faut-retenir.html>
14. Lama TP, Kumoji E 'Kuur, Ketlogetswe D, Anderson M, Brahmhatt H. Alcohol Consumption and Risky Sexual Behavior Among Persons Attending Alcohol Consumption Venues in Gaborone, Botswana. *Prev Sci*. févr 2016;17(2):227-36.
15. Lankoandé GD, Maradan D. Coût de l'inaction de la gestion des produits chimiques dans le secteur minier et agricole. *Burkina Faso*. 1 janv 2013.
16. Magni S, Christofides N, Johnson S, Weiner R. Alcohol Use and Transactional Sex among Women in South Africa: Results from a Nationally Representative Survey. *PLoS One*. 2015;10(12):e0145326.
17. Maheu-Giroux M, Baral S, Vesga JF, Diouf D, Diabaté S, Alary M, et al. Anal Intercourse Among Female Sex Workers in Côte d'Ivoire: Prevalence, Determinants, and Model-Based Estimates of the Population-Level Impact on HIV Transmission. *Am J Epidemiol*. 1 févr 2018;187(2):287-97.
18. Ministère de la santé du Burkina Faso. Rapport de l'enquête nationale sur la prévalence des principaux facteurs de risque commun aux maladies non transmissibles au Burkina Faso. Retrieved from [Internet]. 2014. Disponible sur: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/burkina-faso/steps/burkinafaso-2013-steps-factsheet.pdf?sfvrsn=3e508c0a\\_2](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/burkina-faso/steps/burkinafaso-2013-steps-factsheet.pdf?sfvrsn=3e508c0a_2).
19. Ministère de l'environnement de l'économie verte et du changement climatique. Rapport d'évaluation initial de Minamata. 2018.
20. Naoufal N. Connexions entre la justice environnementale, l'écologisme populaire et l'écocitoyenneté. *Vertigo* - la revue électronique en sciences de l'environnement [Internet]. 19 avr 2016 [cité 7 juin 2024];(Volume 16 Numéro 1). Disponible sur: <https://journals.openedition.org/vertigo/17053>.
21. Nelson G. Occupational respiratory diseases in the South African mining industry. *Glob Health Action*. 24 janv 2013;6:19520.
22. OMS. La prévention, le diagnostic, le traitement et les soins du VIH pour les populations clés [Internet]. 2016 [cité 6 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/9789290312222-fre.pdf>

23. Ouédraogo A, Ouédraogo TL, Ouédraogo, V, Sangaré, L, Goumbri, P, Sawadogo, B. Commerce du sexe, VIH sida et drogues dans les sites aurifères au Burkina Faso : état des lieux dans la commune rurale de Kalsaka. *Annales africaines de Psychiatrie* 2013; 2,1:43-58.
24. Ouedraogo, A.H A. L'impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpaillage) sur la santé et l'environnement : - Méditerranée. 2006 [cité 6 juin 2024]; Disponible sur: <https://www.mediaterrre.org/afrique-ouest/actu,20061121095625.html>.
25. PNUD. Burkina Faso : 15,1 milliards de pertes pour l'utilisation abusive de produits chimiques dans le coton et l'orpaillage [Internet]. UNDP. 2013 [cité 6 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.undp.org/fr/404>.
26. Président de la transition. arrêté N°2015-090-PRES-TRANS/PM/MME/MEF/MERH du 05 février 2015 portant octroi d'un permis d'exploitation industrielle de grande mine d'or à la société HOUNDE OPERATION SA dans la commune de HOUNDE, province du Tuy, région des Hauts-Bassins. 2015.
27. Responsible Mining Foundation. Les effets nocifs de l'exploitation minière [Internet]. 2021. [https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/RMF\\_Harmful\\_Impacts\\_Report\\_FR.pdf](https://www.responsibleminingfoundation.org/app/uploads/RMF_Harmful_Impacts_Report_FR.pdf)
28. Ross MH, Murray J. Occupational respiratory disease in mining. *Occup Med (Lond)*. août 2004;54(5):304-10.
29. Tamene MM, Tessema GA, Beyera GK. Condom utilization and sexual behavior of female sex workers in Northwest Ethiopia: A cross-sectional study. *Pan Afr Med J*. 2015;21:50.
30. Traoré IT, Hema NM, Sanon A, Somé F, Ouédraogo D, Somé R, et al. HIV risk and behaviour among part-time versus professional FSW: baseline report of an interventional cohort in Burkina Faso. *Sex Transm Infect*. nov 2016;92(7):550-3.
31. Yao K .(2018) Développement d'une méthodologie pour une meilleure évaluation des impacts environnementaux de l'industrie extractive [Internet] [PhD thesis]. Université Montpellier ; Université Félix Houphouët-Boigny (Abidjan, Côte d'Ivoire) [cité 7 juin 2024]. Disponible sur: <https://theses.hal.science/tel-01748054>.

## 7. Annexes

### Annexe 1. Carte de la province du Tuy, district sanitaire de Houndé Localisation de la mine = ???



## Annexe 2 : Situation des infections digestives dans les communes de Houndé et de Koupéla de 2013 à 2017 avant l'installation de la mine de Houndé Gold

Commune	Formation sanitaire	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Houndé</b>	Cabinet de soins Divine	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins Djemalani	0	27	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Fièhamba	0	0	0	0	595
	Cabinet médical privé Amitié	0	0	0	0	0
	Clinique HGO	0	0	0	0	0
	CMA Hounde	0	0	0	0	0
	CSPS Bohokari	155	175	354	509	397
	CSPS Bouahoun	345	493	748	1287	1533
	CSPS Bouere	636	693	635	1032	1035
	CSPS Dankari	0	0	0	0	0
	CSPS Dohoun	300	706	573	675	592
	CSPS Karaba	424	317	404	1089	1024
	CSPS Kari	457	688	1451	2313	2043
	CSPS Kiere	441	398	258	585	524
	CSPS Koho	0	0	0	0	0
	CSPS Lokiehoun	0	0	0	0	0
	CSPS Secteur 02	0	0	0	0	0
	CSPS Secteur 03 Houndé	0	0	0	0	0
	CSPS Siéni	0	0	0	0	0
	CSPS Urbain Hounde	809	793	900	1850	2807
Infirmierie OST Sofitex	236	153	160	169	210	
<b>Total commune</b>		<b>3803</b>	<b>4443</b>	<b>5483</b>	<b>9509</b>	<b>10760</b>
<b>Ensemble des consultations à Houndé</b>		<b>65123</b>	<b>68031</b>	<b>75333</b>	<b>116531</b>	<b>145874</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>5,8</b>	<b>6,5</b>	<b>7,3</b>	<b>8,2</b>	<b>7,4</b>

Commune	Formation sanitaire	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Koupéla</b>	Cabinet de soins infirmiers sainte Aline Xavier	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Wend la Tipda	0	0	0	0	0
	Centre de Rééducation fonctionnelle Martens	0	0	0	0	0
	Centre Médical Tilgré	0	0	0	0	0
	Clinique ABBEF	0	0	35	88	0
	Clinique Kouka	0	0	0	0	0
	CM Saint Cammille	0	0	0	0	0
	CMA Koupéla	0	0	0	0	0
	CSPS Baadtenga	549	637	653	726	699
	CSPS Gambaga	602	679	796	1035	1000
	CSPS Koupéla	4342	4282	4391	4816	4590
	CSPS Ligdi-Malguem	436	376	453	412	1084
	CSPS Nakalbo	1320	1007	856	881	1190
	CSPS Nohoungo	302	337	408	322	343
	CSPS Zaogo	0	0	0	0	173
	Dispensaire Centre jeune Koupela	0	0	0	0	0
	Infirmierie de la MAC Koupéla	0	0	0	0	0
	Maternité Boangtenga	0	0	0	0	478
	RBC OCADES de Koupela	0	0	0	0	0
	SST Koupéla	18	0	0	0	0
<b>Total commune</b>		<b>7569</b>	<b>7318</b>	<b>7592</b>	<b>8280</b>	<b>9557</b>
<b>Ensemble des consultations à Koupéla</b>		<b>78053</b>	<b>83574</b>	<b>83544</b>	<b>99642</b>	<b>134 493</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>9,7</b>	<b>8,8</b>	<b>9,1</b>	<b>8,3</b>	<b>7,1</b>

### Annexe 3 : Situation des infections respiratoires dans les communes de Houndé et de Koupéla de 2013 à 2017 avant l'installation de la mine de Houndé Gold

Commune	Formation sanitaire	2013	2014	2015	2016	2017
<b>Houndé</b>	Cabinet de soins Divine	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins Djemalani	0	16	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Fièhamba	0	0	0	0	651
	Cabinet médical privé Amitié	0	0	0	0	0
	Clinique HGO	0	0	0	0	0
	CMA Houndée	0	0	0	0	0
	CSPS Bohokari	448	562	1015	1412	2050
	CSPS Bouahoun	697	1004	1984	3145	4434
	CSPS Bouere	1759	1375	1339	3108	3698
	CSPS Dankari	0	0	0	0	0
	CSPS Dohoun	1181	1467	1690	915	2182
	CSPS Karaba	944	991	1051	2891	3563
	CSPS Kari	1893	1574	3656	5257	5835
	CSPS Kiere	573	713	720	1108	1978
	CSPS Koho	0	0	0	0	0
	CSPS Lokiehoun	0	0	0	0	0
	CSPS Secteur 02	0	0	0	0	0
	CSPS Secteur 03 Houndé	0	0	0	0	0
	CSPS Siéni	0	0	0	0	0
	CSPS Urbain Hounde	3528	2117	2736	7446	12073
Infirmierie OST Sofitex	602	494	583	477	556	
<b>Total commune</b>		<b>11625</b>	<b>10313</b>	<b>14774</b>	<b>25759</b>	<b>37020</b>
<b>Ensemble des consultations à Houndé</b>		<b>65123</b>	<b>68031</b>	<b>75333</b>	<b>116531</b>	<b>145874</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>17,9</b>	<b>15,2</b>	<b>19,6</b>	<b>22,1</b>	<b>25,4</b>

<b>Koupéla</b>	Cabinet de soins infirmiers sainte Aline Xavier	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Wend la Tipda	0	0	0	0	0
	Centre de Rééducation fonctionnelle Martens	0	0	0	0	0
	Centre Médical Tilgré	0	0	0	0	0
	Clinique ABBEF	0	0	67	94	0
	Clinique Kouka	0	0	0	0	0
	CM Saint Cammille	0	0	0	0	0
	CMA Koupéla	0	0	0	0	0
	CSPS Baadtenga	1069	1244	1145	1539	2068
	CSPS Gambaga	1464	1819	1679	3372	4229
	CSPS Koupéla	8819	9733	8511	12407	14591
	CSPS Ligdi-Malguem	1768	2393	2791	3402	5482
	CSPS Nakalbo	1819	1780	1644	2474	3394
	CSPS Nohoungo	990	1164	861	953	1465
	CSPS Zaogo	0	0	0	0	709
	Dispensaire Centre jeune Koupela	0	0	0	0	0
	Infirmierie de la MAC Koupéla	0	0	0	0	0
	Maternité Boangtenga	0	0	0	0	1807
	RBC OCADES de Koupela	0	0	0	0	0
	SST Koupéla	23	0	0	0	0
<b>Total commune</b>		<b>15952</b>	<b>18133</b>	<b>16698</b>	<b>24241</b>	<b>33745</b>
<b>Ensemble des consultations à Koupéla</b>		<b>78053</b>	<b>83574</b>	<b>83544</b>	<b>99642</b>	<b>134493</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>20,4</b>	<b>21,7</b>	<b>20,0</b>	<b>24,3</b>	<b>25,1</b>

## Annexe 4 : Situation des infections digestives dans les communes de Houndé et de Koupéla de 2018 à 2023 après l'installation de la mine de Houndé Gold

Commune	Formation sanitaire	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Houndé</b>	Cabinet de soins Divine	0	0	0	0	0	119
	Cabinet de soins Djemalani	0	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Fièhamba	1683	1591	1424	1005	946	1133
	Cabinet médical privé Amitié	0	0	0	488	685	650
	Clinique HGO	0	0	0	0	0	0
	CMA Hounde	0	0	0	803	796	716
	CSPS Bohokari	404	485	947	1529	1707	1459
	CSPS Bouahoun	1712	3328	552	1271	1507	1264
	CSPS Bouere	831	884	977	1861	1516	2098
	CSPS Dankari	0	0	0	0	0	0
	CSPS Dohoun	798	1247	1721	1840	1389	1563
	CSPS Karaba	1196	865	772	658	766	775
	CSPS Kari	2643	1840	2095	2137	1717	1624
	CSPS Kiere	828	562	441	512	507	666
	CSPS Koho	0	0	1990	2408	1605	2258
	CSPS Lokiéhoun	0	3212	2787	3498	4082	3559
	CSPS Secteur 02	0	0	1528	2242	2189	3607
	CSPS Secteur 03 Houndé	0	0	0	0	0	0
	CSPS Siéni	0	842	820	977	658	654
	CSPS Urbain Hounde	3750	3366	2595	2254	1934	2855
Infirmierie OST Sofitex	324	170	174	166	161	163	
<b>Total commune</b>		<b>14169</b>	<b>18392</b>	<b>18823</b>	<b>23649</b>	<b>22165</b>	<b>25163</b>
<b>Ensemble des consultations à Houndé</b>		<b>147 566</b>	<b>171 942</b>	<b>196 077</b>	<b>164780</b>	<b>168142</b>	<b>203599</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>9,6</b>	<b>10,7</b>	<b>9,6</b>	<b>14,4</b>	<b>13,2</b>	<b>12,4</b>

Commune	Formation sanitaire	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Koupéla</b>	Cabinet de soins infirmiers sainte Aline Xavier	0	0	0	0	0	37
	Cabinet de soins infirmiers Wend la Tipda	323	232	293	248	269	449
	Centre de Rééducation fonctionnelle Martens	0	0	0	0	0	0
	Centre Médical Tilgré	0	0	0	35	27	26
	Clinique ABBEF	0	14	77	8	69	116
	Clinique Kouka	0	0	0	96	140	137
	CM Saint Camille	0	0	0	2036	2275	1650
	CMA Koupéla	0	0	0	523	596	707
	CSPS Baadtenga	464	340	564	1353	479	380
	CSPS Gambaga	828	506	658	666	632	945
	CSPS Koupéla	5225	3135	4676	7133	4651	5720
	CSPS Ligdi-Malguem	1453	486	1002	945	935	1636
	CSPS Nakalbo	1111	909	1798	2064	2376	2205
	CSPS Nohoungo	377	185	344	540	523	467
	CSPS Zaogo	557	410	765	660	621	567
	Dispensaire Centre jeune Koupela	0	0	39	0	0	0
	Infirmierie de la MAC Koupéla	32	37	60	61	74	265
	Maternité Boangtenga	513	226	526	631	440	510
	RBC OCADES de Koupela	0	0	0	0	0	0
	SST Koupéla	0	0	0	12	19	11
<b>Total commune</b>		<b>10883</b>	<b>6480</b>	<b>10802</b>	<b>17011</b>	<b>14126</b>	<b>15828</b>
<b>Ensemble des consultations à Koupéla</b>		<b>152 485</b>	<b>84 641</b>	<b>145 909</b>	<b>97921</b>	<b>94397</b>	<b>105857</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>7,1</b>	<b>7,7</b>	<b>7,4</b>	<b>17,4</b>	<b>15,0</b>	<b>15,0</b>

## Annexe 5 : Situation des infections respiratoires dans les communes de Houndé et de Koupéla de 2018 à 2023 après l'installation de la mine de Houndé Gold

Commune	Formation sanitaire	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Houndé</b>	Cabinet de soins Divine	0	0	0	0	0	121
	Cabinet de soins Djembalani	0	0	0	0	0	0
	Cabinet de soins infirmiers Fièhamba	2122	2472	2027	2061	2336	2884
	Cabinet médical privé Amitié	0	0	0	645	1134	992
	Clinique HGO	0	0	0	259	346	460
	CMA Hounde	0	0	0	1248	1234	1365
	CSPS Bohokari	1583	1523	1417	1519	3368	2649
	CSPS Bouahoun	4614	5523	9009	6529	7327	6208
	CSPS Bouere	3520	5592	5428	4828	5111	7236
	CSPS Dankari	0	0	0	0	0	0
	CSPS Dohoun	2813	3933	3773	3929	3530	4224
	CSPS Karaba	3391	3045	2921	3403	2522	2440
	CSPS Kari	6543	5966	5987	6188	7019	8026
	CSPS Kiere	2233	2428	1387	1806	1430	2312
	CSPS Koho	0	0	3602	5246	4736	8398
	CSPS Lokiéhoun	0	5106	7550	8931	9919	12605
	CSPS Secteur 02	0	0	4222	8230	6139	12213
	CSPS Secteur 03 Houndé	0	0	0	0	0	0
	CSPS Siéni	0	3044	1690	1707	1677	1682
	CSPS Urbain Hounde	11532	11042	9151	7537	7485	10019
Infirmierie OST Sofitex	913	733	692	596	620	718	
<b>Total commune</b>		<b>39264</b>	<b>50407</b>	<b>58856</b>	<b>64662</b>	<b>65933</b>	<b>84552</b>
<b>Ensemble des consultations à Houndé</b>		<b>147566</b>	<b>171942</b>	<b>196077</b>	<b>164780</b>	<b>168142</b>	<b>203599</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>26,6</b>	<b>29,3</b>	<b>30,0</b>	<b>39,2</b>	<b>39,2</b>	<b>41,5</b>

Commune	Formation sanitaire	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>Koupéla</b>	Cabinet de soins infirmiers sainte Aline Xavier	0	0	0	0	0	160
	Cabinet de soins infirmiers Wend la Tipda	778	452	579	699	1121	1017
	Centre de Rééducation fonctionnelle Martens	0	0	0	0	0	1
	Centre Médical Tilgré	0	0	0	30	31	55
	Clinique ABBEF	0	5	13	0	4	23
	Clinique Kouka	0	0	0	122	197	182
	CM Saint Camille	0	0	0	786	527	624
	CMA Koupéla	0	0	0	1095	733	644
	CSPS Baadtenga	3706	1509	1903	2077	1571	1458
	CSPS Gambaga	3730	2319	3477	3629	3665	4181
	CSPS Koupéla	16381	10077	13275	15290	14209	15846
	CSPS Ligdi-Malguem	6214	2936	5144	4052	3069	3093
	CSPS Nakalbo	4227	3319	4990	6286	5709	5983
	CSPS Nohoungo	1206	821	1042	1015	1253	1451
	CSPS Zaogo	1914	1958	3537	3541	2630	3094
	Dispensaire Centre jeune Koupéla	0	0	23	0	0	0
	Infirmierie de la MAC Koupéla	59	107	128	104	216	474
	Maternité Boangtenga	1332	647	1412	1577	1328	1812
	RBC OCADES de Koupéla	0	0	0	0	0	0
SST Koupéla	0	0	0	24	43	19	
<b>Total commune</b>		<b>39547</b>	<b>24150</b>	<b>35523</b>	<b>40327</b>	<b>36306</b>	<b>40117</b>
<b>Ensemble des consultations à Koupéla</b>		<b>152485</b>	<b>84641</b>	<b>145909</b>	<b>97921</b>	<b>94397</b>	<b>105857</b>
<b>Proportion (%)</b>		<b>25,9</b>	<b>28,5</b>	<b>24,3</b>	<b>41,2</b>	<b>38,5</b>	<b>37,9</b>

## Annexe 6 : Questionnaire santé humaine

### QUESTIONNAIRE CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR LE COMPORTEMENT DE LA POPULATION RIVERAINE DU SITE MINIER DE HOUNDE

#### I. IDENTIFICATION DU REpondant

REGION/ \_\_/\_\_/ PROVINCE/ \_\_/\_\_/ COMMUNE/ \_\_\_\_\_/ VILLAGE/ \_\_\_\_\_/

NOM / \_\_\_\_\_/ PRENOM / \_\_\_\_\_/

Nationalité : / \_\_\_\_\_/ Téléphone / \_\_\_\_\_/

Sexe : Masculin / \_\_/ Féminin / \_\_/

Age : / \_\_\_/ \_\_\_/

Depuis combien de temps êtes-vous installé dans votre localité ? / \_\_\_/ \_\_\_/ (en Année)

Situation matrimoniale actuelle :

Marié (e) / \_\_\_\_\_/ Divorcé (e) / \_\_/

Veuf (ve) / \_\_\_\_\_/ Célibataire / \_\_/ concubinage / \_\_\_\_\_/

Activité professionnelle principale :

Agriculture / \_\_\_\_\_/ Elevage / \_\_/ Commerce / \_\_/ Emploi salarié / \_\_\_\_\_/

Femme au foyer / \_\_/ Autre (préciser) .....

Avez-vous été déjà scolarisé(e) ? Oui / \_\_/ Non / \_\_/ Si oui, niveau d'instruction atteint :

Primaire / \_\_/ Secondaire / \_\_/ Supérieur / \_\_/

#### CIGARETTE

Fumez-vous la cigarette ? Oui / \_\_/ Non / \_\_/

Si Oui, depuis combien d'années, vous fumez ? Nombre d'année / \_\_\_/ \_\_\_/

Combien de fois, vous fumer par jours ?

Nombre de fois / \_\_\_/ \_\_\_/

## ALCOOL

Consommez- vous des boissons alcoolisées ?

Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si Oui, depuis combien d'années, vous en consommez ? Nombre d'année /\_\_\_/\_\_\_/

Combien de fois, vous consommez par jours ? Nombre de fois /\_\_\_/\_\_\_/

Quel type de boissons alcoolisées consommez-vous souvent (*cocher toutes les réponses*) :

Dolo /\_\_\_/ bière /\_\_\_/ vin /\_\_\_/ Alcool fort (Pastis, Rhum, Whisky, Gin, Vodka) /\_\_\_/

## DROGUE

Consommez- vous actuellement de la drogue ?

Oui /\_\_\_/ Non /\_\_\_/

Si Non, en avez-vous déjà consommé de toute votre vie ?

Si Oui, depuis combien d'années, vous en consommez ? Nombre d'année /\_\_\_/\_\_\_/

Quel type et combien de fois, vous en consommez par semaine ?

	Nombre de fois par semaine						
	0	1-2	3-5	6-9	10-19	20-39	40 ou plus
Cannabis							
Cocaïne, crack							
Héroïne							
Amphétamine							
Tramadol							
Solvants (dissolvants)							
Tranquillisants ou calmants							

Auriez-vous du mal à vous procurer les produits ci-après si vous le vouliez ?

Cigarette	Possibilité					
	Impossible	Très difficile	Assez difficile	Assez facile	Très facile	Ne sait pas
Cannabis						
Cocaïne, crack						
Héroïne						
Amphétamine						
Tramadol						
Solvants (dissolvants)						
Tranquillisants ou calmants						

Avez-vous déjà eu les problèmes suivants ?

	<b>Jamais</b>	<b>Oui pour cause d'alcool</b>	<b>Oui pour cause de drogue</b>	<b>Oui pour des raisons autres que l'alcool ou la drogue</b>
Accident de travail				
Accident de la voie publique				
Dispute ou bagarre				
Problèmes relationnels avec les parents				
Problèmes relationnels avec les collègues				
Mauvais résultat au travail				
Hospitalisation ou consultation dans une structure de soin				
Relation sexuelle regrettée le lendemain				
Relation sexuelle avec un (e) inconnu (e) sans préservatif				

## **PRATIQUE SEXUELLE**

Au cours des 12 derniers mois, combien de partenaires sexuels différents avez-vous eus ?  
 .....

Avez-vous déjà eu des rapports sexuels avec une professionnelle du sexe ?

Oui / \_ / Non / \_\_\_\_\_ /

Si oui, utilisez-vous toujours le préservatif lors de ces rapports sexuels ?

très souvent       parfois       rarement       jamais

## Annexe 7 : Questionnaire santé animale

### QUESTIONNAIRE CONSEQUENCES DE L'EXPLOITATION AURIFERE SUR L'ELEVAGE

#### I. IDENTIFICATION DU REpondant

REGION/ \_\_//\_\_ / PROVINCE/ \_\_//\_\_ / COMMUNE/ \_\_\_\_\_ / VILLAGE/ \_\_\_\_\_ /

NOM / \_\_\_\_\_ /                      PRENOM / \_\_\_\_\_ /

Nationalité : / \_\_\_\_\_ /                      Téléphone / \_\_\_\_\_ /

Sexe : Masculin / \_\_/                      Féminin / \_\_/

Depuis combien de temps êtes-vous installé dans votre localité ? / \_\_/ / \_\_/ (en Année)

#### II. QUESTIONS SUR LES MINES DE LA COMMUNE

Avez-vous connaissance de l'existence de sites d'exploitations minières dans votre localité ?

1 = Oui

2 = Non

Si oui quels types d'exploitation minière s'agit-il ? (choix multiple)

1 = industrielle

2 = semi-industrielle

3 = artisanale

A quelle distance vous trouvez-vous de la mine la plus proche ? / \_\_\_\_/ (en Km)

Depuis combien de temps la mine la plus proche est-elle rentrée en exploitation selon vous ? / \_\_\_\_/ (en Année)

### III. POSSESSION D'ANIMAUX

III.1 Elevez-vous des animaux actuellement ?

1 = Oui

2=Non

III.1.a Si (III.1 = Non), les dix dernières années avez-vous posséder des animaux pour l'élevage ?

1 = Oui

2 = Non

III.1.b Si (III.1.a = Oui) pourquoi vous n'en avez plus ? Donner la principale raison

1 = Vendu

2 = Migration

3 = Tous morts

4 = Vol

5 = Autoconsommation

III.1.c Si (III.1.b = Tous morts). S'agit-il de maladies ?

1 = Oui

2 = Non

III.1.d Si (III.1.c = Oui) pensez-vous que la mine en est responsable ?

1 = Oui

2 = Non

III.1.e Si (III.1 = Oui), depuis combien de temps pratiquez-vous cette activité ? /\_\_\_/ (en Année)

III.2 Quelles sont les espèces que vous disposez ? (Choix multiple)

**Bovins : « Taureau, Taurillon, Vache, Génisse, Veau, Velle »** /\_\_\_/

**Asins : « Anes »** /\_\_\_/

**Ovins : « Moutons »** /\_\_\_/

**Porcins : « Porcs »** /\_\_\_/

**Caprins : « Chèvres »** /\_\_\_/

**Camelins : « Dromadaires/ Chameaux »** /\_\_\_/

**Equins : « Chevaux »** /\_\_\_/

**Volailles : « Poules, Pintades, Canards, Dindons, Pigeon, Cailles »** /\_\_/

**Chiens** /\_\_/

**Chats** /\_\_/

**Lapins** /\_\_/

**Aulacodes (Agoutis)** /\_\_/

Pour chaque espèce préciser le nombre d'année de démarrage de l'élevage. /\_\_\_\_/ (en Année)

Quelle est la principale source d'alimentation de vos animaux ?

1 = SPAI

2 = Pâturage naturel

3 = fourrage

4 = SPA

Où trouviez-vous les aliments pour nourrir vos animaux avant l'installation de la mine la plus proche ?

1 = SPAI<sup>15</sup>

2 = Pâturage naturel

3 = fourrage

Selon vous, la mine a-t-elle réduit vos chances de trouver facilement des aliments pour vos animaux ?

Si oui comment ?

Où trouvez actuellement de l'eau pour vos animaux ?

1 = Puit

2 = Marigot

3 = Barrage

4 = fontaine

Où trouviez vous de l'eau pour vos animaux avant l'installation de la mine la plus proche ?

1 = Puit

2 = Marigot

3 = Barrage

4 = fontaine

Selon vous, la mine a-t-elle réduit vos chances de trouver facilement de l'eau pour vos animaux ?

Si oui comment ?

<sup>15</sup> sous-produits agro-industriels

#### IV. EVOLUTION DES EFFECTIFS DES ANIMAUX

Avez-vous remarqué un ralentissement dans la multiplication de vos animaux depuis l'installation de la mine ?

1 = Oui

2 = Non

Vos animaux tombent ils souvent malades ?

1 = Oui

2 = Non

Si oui pourriez-vous nous dire les maladies plus récurrentes ?

1 = Altération de l'état général

2 = Troubles de comportement

3 = Troubles physiologiques

4 = Maux d'yeux

5 = Problèmes respiratoires

6 = Troubles digestives

7 = Troubles cutanés

8 = Traumatisme

Ces maladies sont-elles devenues plus fréquentes après l'installation de la mine la plus proche ?

1 = Oui

2 = Non

Si Oui, Pensez-vous que la mine en est responsable ?

1 = Oui

2 = Non

Faites-vous souvent recours à un vétérinaire ?

1 = Oui

2 = Non

Enregistrez-vous des morts d'animaux ?

1 = Oui

2 = Non

Si oui pourriez-vous nous dire les causes de ces morts ?

1 = Maladie

2 = Morsure

3 = Accident

4 = Intoxication

5 = Ne sait pas

6 = Autre

Ces décès sont-ils devenus plus fréquents après l'installation de la mine la plus proche ?

1 = Oui

2 = Non

Si Oui, Pensez-vous que la mine en est responsable ?

1 = Oui

2 = Non

Comment manipulez-vous les animaux morts ?

1 = Autoconsommation

2 = Vente

3 = abandonner

## **V. Accompagnement de la mine**

Avez-vous bénéficié d'un accompagnement quelconque de la part des responsables de la mine ?

Si oui, quels types d'accompagnements ?

1 = Infrastructure d'élevage

2 = Aliments pour l'élevage

3 = Accompagnement monétaire

4 = Des espèces pour l'élevage

5 = Autres

# Chapitre 05

---

## **EXPLOITATION AURIFÈRE ET INSÉCURITÉ**

## 1. INTRODUCTION

La multiplicité des attaques des groupes armés terroristes (GAT) sur l'ensemble du territoire burkinabè a créé un nouvel environnement dans l'intervention des acteurs du monde minier en général et celui de l'exploitation aurifère en particulier. Vu le caractère important de ce métal sur le plan économique national et mondial il y a lieu de regarder cette nouvelle réalité avec perspicacité afin de trouver des solutions idoines. Ce nouvel environnement a inévitablement une influence sur les mécanismes d'interventions habituelles des sociétés minières industrielles et artisanales au Burkina Faso. Cette étude s'appuie par conséquent sur la théorie du changement social et du développement, qui s'intéresse aux dynamiques nouvelles et aux opportunités produites dans des situations sociales complexes. Il s'agit de percevoir que « *l'analyse des actions de développement et des réactions populaires ne peut être disjointe de l'étude des dynamismes locaux, des processus endogènes, ou des processus informels de changement* » (Olivier de Sardan, 1995). Au-delà des constats faits, il s'agit d'analyser les changements observables dans les comportements des acteurs du monde minier depuis l'installation de la crise sécuritaire au Burkina Faso. Le changement social est défini comme « *toute transformation observable dans le temps, qui affecte, d'une manière qui ne soit pas que provisoire ou éphémère, la structure ou le fonctionnement de l'organisation sociale d'une collectivité donnée et modifie le cours de son histoire* » (Rocher Guy 1968 : 22). Les problèmes générés par les attaques des GAT sont les variables sur lesquelles nous nous sommes basés dans cette approche théorique pour analyser les transformations des attitudes des acteurs qui entre « agentivité » (Giddens, 1979) et résilience développent des nouvelles modalités de vie qui permettent à l'activité extractive d'exister malgré tout.

La question fondamentale de notre étude est donc de savoir quelle est l'expression de la problématique de l'insécurité actuelle en lien avec le secteur de l'exploitation industrielle et artisanale de l'or au Burkina Faso ? Comment cette insécurité entraîne des effets sur l'exploitation artisanale et industrielle de l'or ? Quels sont les principaux facteurs ? Quels sont les stratégies développées par les acteurs du domaine ?

Après la présentation du contexte, des objectifs et de la méthodologie de l'étude, un focus est fait sur les gouvernances du secteur. Ensuite, nous aborderons les principaux problèmes de sécurité nés ou accentués par le contexte sécuritaire actuel avant d'achever sur les transformations intervenues dans le quotidien des acteurs. Enfin des recommandations sont formulées pour guider les actions des acteurs en lien avec le secteur de l'or et de l'orpaillage.

Au Burkina Faso, les facteurs de « insécurités anciennes » resurgissent autrement avec beaucoup plus de violence mettant surtout les ressources naturelles au cœur de la problématique de sécurité actuelle (Hagberg et al, 2019). Le secteur de production de l'or n'est donc pas en marge des défis sécuritaires. Entre 2018 et 2021, la violence liée à la présence de groupes armés terroristes a secoué plusieurs zones minières du Burkina Faso. Des attaques très

meurtrières ont eu lieu en juin 2021 à Solhan dans l'Oudalan (160 personnes civiles tuées), à Inata en novembre de la même année dans le Soum (57 personnes civiles et militaires tuées) et sur le site d'orpaillage d'Alga, Centre-Nord (6 morts). La captation des ressources permet aux groupes terroristes d'entreprendre des actions durables et de se constituer une base économique conséquente. La réussite de leur implantation s'explique souvent par leur capacité à se greffer sur la marginalisation sociale, politique et économique d'une catégorie de populations de ces régions. En conséquence, les violences grandissantes qui entourent l'extraction de l'or au Burkina Faso s'inscrivent souvent dans une dynamique d'affaiblissement de la présence de l'État qui entraîne de la part de certains artisans miniers des collaborations stratégiques et opportunistes avec les terroristes.

Dans les mines industrielles, le contexte d'insécurité s'est exprimé ces dernières années par les attaques sur le personnel et les infrastructures. Déjà en janvier 2019, un géologue canadien travaillant pour une société d'exploration a été enlevé et tué près de la frontière avec le Mali. Deux mois plus tard, « l'État islamique dans le Grand Sahara » (EIGS) a revendiqué la responsabilité de cet assassinat (Pauline, 2020). Le point culminant a été atteint avec l'attaque d'un convoi du groupe canadien SEMAFO exploitant la mine de Boungou, dans l'Est du Burkina Faso en novembre 2019 par des hommes armés non identifiés (SEMAFO, 2019). Cette attaque a fait au moins une quarantaine de salariés tués et plus de 60 blessés. Quelques semaines avant l'attaque ciblant SEMAFO, le 4 octobre 2019, un groupe armé terroriste a tué une vingtaine d'artisans miniers dans une mine artisanale à Dolmané, près de la ville d'Arbinda au Nord-Ouest du pays (ICG, 2019). De nombreux sites miniers artisanaux, seraient de plus en plus sous le contrôle de groupes armés terroristes, ce qui leur permet de générer de nouvelles sources de revenus et aussi de recruter de nombreuses personnes de force.

Une information confirmée par l'ancien ministre des Mines, Idani Oumarou au cours d'une conférence de presse le 4 mai 2019.

En plus de la captation des ressources par les groupes terroristes ce secteur utilise des produits dangereux tels que le cyanure et les explosifs qui sont susceptibles d'être employés dans le contexte d'attaques terroristes récurrentes. La fermeture de certaines mines est due à la pression des groupes terroristes et l'absence de forces de sécurité régaliennes, ne permet pas l'application intégrale de mesure de fermetures des sites d'orpaillage qui apparemment échappent à la surveillance de l'Office National de Sécurisation des Sites Miniers (ONASSIM), créé en 2013 dont le décret a été relu en 2023.

La mine de Ouaré dans la région du Centre Est qui a subi une attaque terroriste en janvier 2022 a été fermée.

Suite aux incursions terroristes, la mine de SOMITA dans la région du Centre-Nord a été momentanément fermée entre avril 2022 et mai 2023. L'insécurité a de très lourdes conséquences sur le secteur de l'or. L'insécurité rend inopérante certaines décisions prises

par l'Etat pour la gestion de mines artisanales et cela crée un contexte propice au trafic illicite de l'or. Au niveau des industries extractives, on constate une baisse de la production nationale (66,8 tonnes en 2021, 57,6 en 2022, 56,8 en 2023), la compression du personnel des sociétés minières et le chômage technique récurrent dans le domaine de la recherche et chez les sous-traitants. En outre l'insécurité augmente les charges des sociétés minières, surtout avec le transport aérien toute chose qui a un coût supplémentaire et qui engendre un risque de rentabilité des sociétés et des difficultés à payer à l'Etat les impôts.

Le lien entre exploitation industrielle et artisanale de l'or et insécurité actuelle est de nos jours évident. C'est pourquoi, il est important d'entreprendre une recherche socio-anthropologique sur la problématique exploitation aurifère et insécurité afin d'identifier les facteurs qui participent de sa construction, les enjeux socioéconomiques qui se construisent ou déconstruisent autour du secteur dans ce contexte d'attaques répétées des groupes armés sur les sites d'orpaillage. La compréhension et la maîtrise de ce phénomène est indispensable pour la prise de mesures idoines pour des actions publiques efficaces.

La question principale de cette étude est de savoir quels sont les liens entre exploitation industrielle, exploitation minière artisanale (orpaillage) et insécurité au Burkina Faso ? De cette question principale, découlent les questions spécifiques suivantes :

Quels sont les mécanismes de gouvernance du secteur minier burkinabè ?

Quels sont les méthodes d'intervention des GAT sur les sites miniers et les conséquences qui en découlent ?

Quels sont les stratégies d'adaptation que construisent par les acteurs du secteur minier pour faire face aux actes terroristes ?

## **Méthodologie**

Sur les sites d'orpaillage, mener des enquêtes de terrain de nos jours s'avère une entreprise périlleuse eu égard à la crise sécuritaire que traverse actuellement le Burkina Faso. C'est pourquoi nous avons développé une méthodologie adaptée au contexte sécuritaire fondée essentiellement sur une revue de littérature existante (sources documentaires dont des rapports, publications scientifiques, articles de presse, etc.) des expériences de terrain connues et des sorties sur terrains sûrs. Dans cette approche, nous avons opté de nous entretenir avec quelques acteurs hors site et d'utiliser d'autres comme « enquêteurs-informateurs ». De cette manière, nous avons pu faire remonter des informations émanant des zones à fort défi sécuritaire. Notre étude adopte une méthode essentiellement qualitative en mettant l'accent sur la description, la compréhension et l'explication.

Cette étude se focalise davantage sur les changements récents intervenus dans le domaine des activités de l'exploitation de l'or dans le contexte actuel d'insécurité. Cela a nécessité une approche participative et inclusive qui a mobilisé certains acteurs clés (les collectivités locales

des communes concernées par l'étude, les groupes d'exploitants aurifères, les collectivités locales, le Ministère des mines) aussi bien dans la capitale Ouagadougou que dans les zones l'étude. Notre choix a porté sur la région du Centre-Ouest plus précisément dans les communes de Dassa et Kyon dans la province du Sanguié à cause de la situation sécuritaire toujours acceptable dans cette partie du pays. Ce choix nous a permis de faire des comparaisons entre des zones à fortes influences des GAT dans la région du Centre-Nord plus précisément dans la province du Sanmatenga (Carte 5).

Les outils utilisés dans le cadre de cette étude sont : les guides d'entretiens, une grille d'observation, un dictaphone. Les entretiens réalisés ont été transcrits avant d'être utilisés dans l'analyse. L'observation a joué un rôle fondamental sur les sites d'orpaillage accessibles.

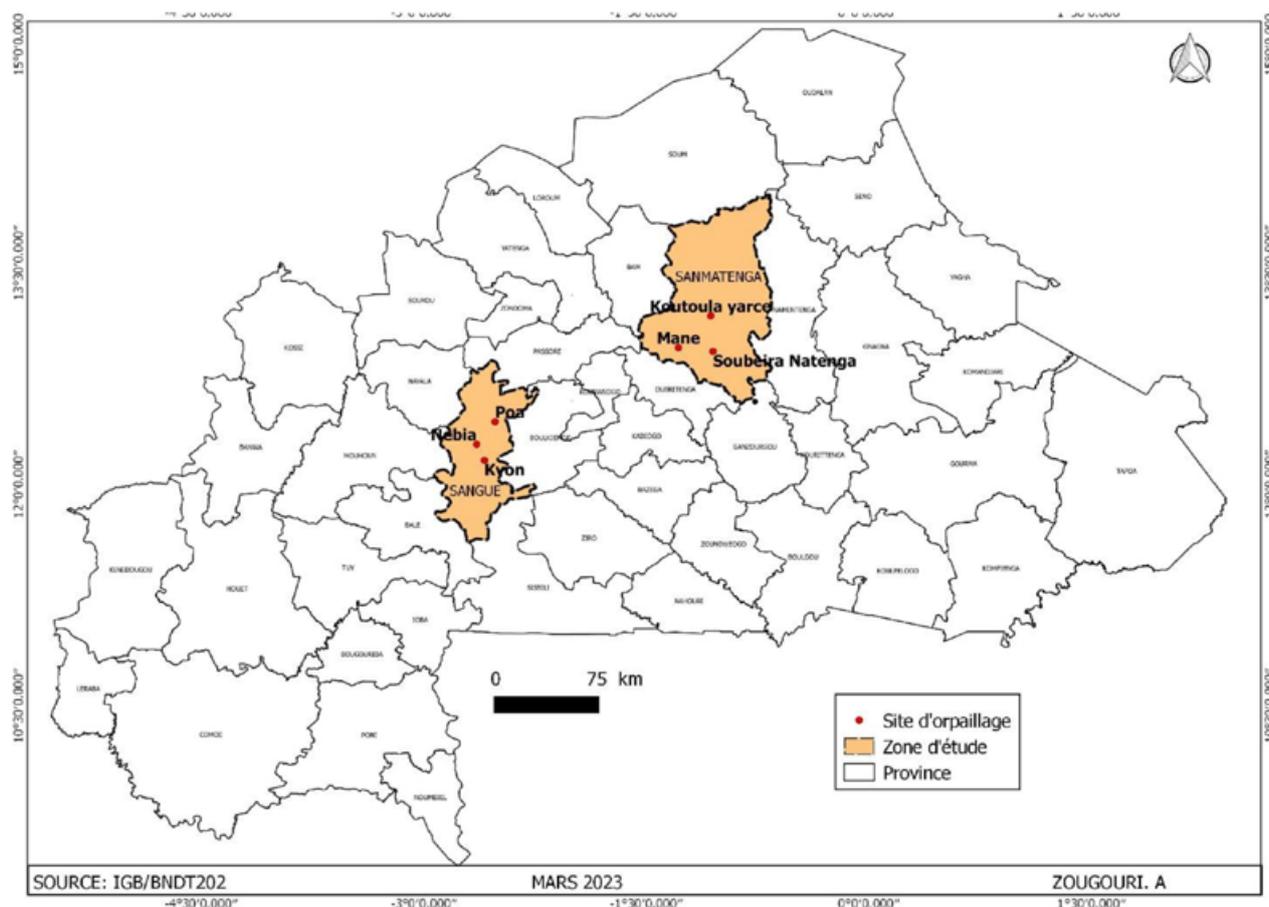
### **La population-cible de l'étude**

L'échantillonnage a concerné une soixantaine de personnes qui ont été soumises à des entretiens. Il s'agit d'acteurs au niveau de sites choisis en fonction de leur accessibilité ou de l'importance du nombre d'acteurs stratégiques. Les acteurs concernés par les entretiens au niveau des sites d'orpaillage et des communes minières de la province du Sanmatenga et du Sanguié étaient constitués de personnes déplacées internes, d'anciens artisans miniers, des artisans miniers en activité, des agents de sécurité, des responsables des syndicats des artisans miniers, des responsables de comités villageois de développement.

Au niveau de la capitale Ouagadougou, des entretiens ont été réalisés auprès des agents du Ministère des mines, de la direction de l'Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi-Mécanisées (ANEEMAS), du Ministère de l'Agriculture, de l'Office National de Sécurisation des Sites Miniers (ONASSIM) et de la Brigade Nationale Anti-Fraude de l'Or (BNAF).

Dans un souci d'équité et de rigueur scientifique, la triangulation de l'information a été utilisée pour consolider les données recueillies. Cette comparaison de l'information suivant différentes sources y compris les sources documentaires sur le même sujet, nous a permis de vérifier la fiabilité de l'information sur différents sujets. Les résultats de cette étude sont présentés en trois sections en abordant directement les problèmes clés apparus au cours de cette étude. La section 1 traite de la question de gouvernance des mines. La section 2 du document aborde les conséquences des attaques des GAT sur le secteur des mines et la section 3 traite des stratégies d'adaptation des acteurs des mines face aux attaques des GAT.

Carte 5. Carte de la zone de l'étude sur l'exploitation aurifère et l'insécurité



## 2. LA GOUVERNANCE DU SECTEUR MINIER : SOURCE DE FRUSTRATIONS MULTIPLES

Le Burkina Faso avant de connaître le boom minier actuel, qui le place parmi les quatre premiers producteurs d'or en Afrique, (devant l'Afrique du Sud et le Ghana), était historiquement connu comme disposant d'un sous-sol riche en minerais. Vu sa position entre le Ghana (Gold Coast) au Sud et le Mali (pays d'un grand empire qui a prospéré sur l'or) au Nord-Ouest, il était aisé d'imaginer la disponibilité de ce métal précieux au Burkina Faso. L'exploitation artisanale de l'or dans de nombreuses sociétés burkinabè a devancé celle des mines industrielles, majoritairement sous le monopole des capitaux étrangers. Toutefois, cette exploitation artisanale de l'or qui transforme de nombreux milieux sociaux et suscite des espoirs n'a pas toujours bénéficié, de la part des pouvoirs publics, d'une attention particulière en raison du rôle Régalien de l'Etat.

## 2.1 Les artisans miniers : les oubliés des différents codes miniers du Burkina Faso

La volonté politique des pouvoirs publics burkinabè de développer le secteur minier les a conduit à l'élaboration d'un code minier en 1997. Cette volonté d'élaborer ce code minier avait pour but de corriger certaines insuffisances pour préserver les intérêts de l'Etat dans le développement minier et offrir aux investisseurs miniers les garanties et les encouragements nécessaires à la mise en valeur du secteur. C'est également dans le cadre de l'exécution des activités du PRECAGEME (projet de renforcement des capacités nationales de gestion minière et environnementale) que la loi n°023/97/II/AN du 22 octobre 1997 portant code minier a été élaborée et adoptée. Cette loi a régi les activités minières au Burkina Faso entre 1997 et 2003. Après plus de six années de fonctionnement du code minier, des incohérences et des insuffisances ont été constatées. Sa révision a abouti au code minier de 2003 (loi n°031 2003 du 8 mai 2003 portant code minier). Le code minier prévoit des titres miniers (permis de recherche, permis d'exploitation artisanale semi-mécanisée, permis d'exploitation industrielle de petites mines et permis d'exploitation industrielle de grande mine) et des autorisations administratives (autorisation de prospection, autorisation d'exploitation artisanale traditionnelle et autorisation d'exploitation de carrières). Le code minier de 2003 jugé comme le code le plus attrayant au monde a été révisé sous la transition politique de 2015 pour être plus profitable aux populations et a abouti au code minier actuel (code minier, 2015).

**Tableau XVII. Les différents codes miniers du Burkina Faso**

Description	Code 1997	Code 2003	Code 2015
Participation étrangère dans le capital	Max 90%	Max 90%	Max 90%
Participation du Gouvernement	10%	10%	10%
Amortissement	Accéléré	Accéléré	Accéléré
Bénéfice industriel et commercial	35%	25%	25%
Exonération des taxes	7 premières années de production	7 premières années de production	3 ans (phase des travaux préparatoires)
Impôt spécial sur certains produits (ISCP)	Non	Non	Non
Taxe (redevance additionnelle)	3%	3%	3%
Impôt sur les revenus des valeurs mobilières	25%	7,5%	6,25%
Droit d'importation	11,5%	7,5%	6,25%
Droit d'exportation de produit	Exonération de la TVA	Nd	Exonération de la TVA
Taxe sur la plus-value de cession d'un titre minier	Nd	20%	20%
TVA	Exonération pendant la période d'exploration	Exonération pour la phase de construction (3 ans max)	7 ans
Droit de délivrance d'un permis de recherche	1.500.000 FCFA	1.500.0000 FCFA	1.500.000 FCFA
Droit fixe de la délivrance du permis d'exploitation	5.000.000 FCFA	5.000.000 FCFA	5.000.000 FCFA
Redevance superficielle annuelle du permis d'exploitation	Km <sup>2</sup> par an : 500 000 FCFA	Km <sup>2</sup> par an : 500 000 FCFA	Km <sup>2</sup> par an : 500 000 FCFA
Contribution des sociétés minières au développement local	Non pris en compte	Non pris en compte	1% de leur chiffre d'affaires mensuel hors taxes/mois
Contribution de l'État au développement local	Non pris en compte	Non pris en compte	20% des redevances proportionnelles collectées
Fonds de financement de la recherche géologique et soutien à la formation sur les sciences de la terre	Non pris en compte	Non pris en compte	15% des redevances proportionnelles des taxes, etc.

Description	Code 1997	Code 2003	Code 2015
Renouvellement de l'autorisation d'exploitation artisanale se trouvant sur un terrain couvert par un permis de recherche.	Peut se faire sur un accord du titulaire de permis de recherche	Peut se faire sur un accord du titulaire de permis de recherche	Peut se faire sur un accord du titulaire de permis de recherche
L'avenir de l'orpaillage face à l'arrivée d'une mine industrielle dans le même périmètre	Cessation des activités de l'orpaillage au profit de la mine industrielle	Cessation des activités de l'orpaillage au profit de la mine industrielle	Cessation des activités de l'orpaillage au profit de la mine industrielle
La compensation réservée aux artisans miniers se trouvant sur un terrain couvert par un permis de recherche K2	Seul le propriétaire de l'autorisation aura droit à une compensation et non l'ensemble des creuseurs du site	Seul le propriétaire de l'autorisation aura droit à une compensation et non l'ensemble des creuseurs du site (Article 46)	Seul le propriétaire de l'autorisation aura droit à une compensation et non l'ensemble des creuseurs du site (Article 73)
Modalité de la compensation lorsqu'un propriétaire d'une autorisation d'exploitation artisanale doit céder sa zone à une mine industrielle	Non précisée	Non précisé	Non précisé
Taxe sur la carte d'exploitant minier artisanal (carte de creuseur, d'acheteur, etc.)	Non prise en compte	Non prise en compte	Prise en compte
Couloir d'exploitation artisanale de l'or	Non pris en compte	Non pris en compte	Non pris en compte

Source : Zongo T, 2019

A l'analyse des différents codes miniers que le Burkina Faso a connus, on constate que le domaine de l'orpaillage n'est pas sérieusement pris en compte dans la gouvernance du secteur minier (Zongo T, 2019). La disparition du comptoir d'achat qui a donné une certaine embelli au secteur artisanal de l'or y est pour quelque chose.

## 2.2 Un secteur laissé orphelin depuis la liquidation du Comptoir Burkinabè des métaux précieux en 2006

Depuis la liquidation du Comptoir Burkinabè des Métaux Précieux en 2006, le secteur de l'Exploitation Minière Artisanale à Petite Échelle (EMAPE) demeure toujours un secteur mal maîtrisé par les autorités en charge des questions minières du Burkina Faso. Pourtant, au fil des années, l'exploitation artisanale de l'or est devenue une activité économique indispensable pour bon nombre de ménages en milieu rural. Elle contribue à la sécurité alimentaire et sanitaire de nombreux ménages grâce aux revenus qu'elle génère. Des institutions informelles régissent la majorité des opérations d'extraction, y compris leurs interactions avec les autorités locales, les chefs coutumiers et les communautés en général. En dépit de la création de l'Agence Nationale

d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi Mécanisées (ANEEMAS), il convient de mentionner que l'approche adoptée par l'Etat est fondamentalement centralisée, avec une implication minimale des collectivités locales. Cette situation entre en contradiction avec la vision qui a milité en faveur de la création de l'ANEEMAS, à savoir, l'encadrement du secteur. Le mandat assigné aux autorités locales reste très faible dans le secteur des mines au Burkina Faso. Pourtant, elles sont censées être consultées dans le cadre de la procédure d'attribution des licences minières, y compris les Autorisations d'Exploitation Artisanale (AEA). La réalité est tout autre.

La cohabitation entre les sociétés minières, qu'elles soient en phase de production ou en exploration, avec les artisans miniers est souvent source de conflits. Ces relations conflictuelles viennent du fait que l'Etat éprouve des difficultés à réguler le secteur de l'exploitation minière artisanale, qui évolue selon les logiques de l'informalité. D'une manière générale les conflits ont pour causes les lourdeurs administratives et le manque d'efficacité dans la régulation du secteur, qui par nature, est informel. Les inégalités, le sentiment d'injustice et les promesses non tenues par les sociétés minières industrielles sont également d'autres causes de conflits miniers. Un autre élément et non des moindres est le fait que le Gouvernement burkinabè contribue énormément à la restriction des zones d'orpaillage au profit des sociétés minières industrielles. Cela exacerbe les tensions entre les acteurs des mines industrielles et ceux des mines artisanales. Ces derniers, qui se considèrent du « bas » s'estiment être spoliés par les industriels, le plus souvent étrangers, avec la complicité du « haut ».

Les mesures administratives de fermeture de sites d'orpaillage, même si elles sont justifiées, se font sans concertation avec les acteurs artisanaux. Par ailleurs, l'Etat peine à contrôler l'effectivité de ces mesures, toutes choses qui entraînent la clandestinité dans la production et la vente de l'or, avec toutes les conséquences imaginables possibles en lien avec l'insécurité.

### **2.3 Artisans miniers et autorités coutumières : quelle collaboration sur les sites aurifères ?**

Au Burkina Faso, les pouvoirs traditionnels demeurent encore une réalité qui participe de la structuration des activités socio-économiques dans de nombreuses régions du pays. L'influence des pouvoirs coutumiers contribue à mitiger les résultats de la décentralisation. Cette influence est très variable selon les milieux. Certes, il est difficile de dégager une tendance claire dans le rapport de forces entre État central et pouvoirs locaux traditionnels (Magrin et al, 2006) mais la réalité est que ces autorités dites traditionnelles conservent un grand pouvoir dans bien des situations en milieu rural. Cette situation est illustrée par la considération que les artisans miniers du Burkina Faso témoignent à ces pouvoirs locaux. D'une manière globale, la présence des artisans miniers dans différents sites d'orpaillage concernés par l'étude ne rencontre pas un rejet de la part des populations locales, comme nous l'avons vu sur d'autres sites aurifères du Burkina Faso. Il nous semble que la raison fondamentale de cette stabilité sur les sites se situe au niveau du jeu de négociation alternée des nouveaux venus avec les différents propriétaires terriens et responsables coutumiers. (Luning S, 2008).

En effet, dans au cours du processus de l'installation des premiers artisans miniers dans les sites d'orpaillage du Burkina Faso, les accords régissant le régime d'accès aux ressources ont évolué d'une manière très rapide et significative. Avec l'assistance des autorités coutumières, le propriétaire terrien réclame une indemnisation monétaire pour chaque trou creusé sur son territoire. Le montant est fixé à 25000 FCFA et une équipe chargée de la récolte des fonds est mise en place. De nos jours, certains propriétaires terriens, avec l'assistance des chefs coutumiers acceptent le partage des sacs de minerai à raison de 20% pour le propriétaire terrien, 40% pour le chef de trou et 40% pour les creuseurs. Il n'y a donc aucune part pour l'Etat. Il s'agit d'un contrat verbal, tacite entre artisans miniers et autorités coutumières mais qui semble être respecté dans sa totalité. C'est dans ce sens qu'un chef de trou sur les sites concernés par l'étude nous a déclaré ceci : « *nous sommes nés avec la tradition et nous allons quitter ce monde en la respectant, pour dire que les artisans miniers écoutent mieux les autorités coutumières que les autorités modernes* » (IT, un orpailleur de 35 ans à Mané)

L'informalité de l'orpaillage semble mieux s'accommoder des pratiques coutumières en cours sur les sites d'orpaillage. Ce qui n'est pas le cas des relations entre les artisans miniers, l'Etat et les collectivités locales

## **2.4 Etat et collectivités locales dans la régulation du secteur**

La délégation d'une partie des compétences du pouvoir central à des entités inférieures et l'émergence d'un pouvoir local devraient répondre au souci de la décentralisation qui serait d'« accroître la participation des populations aux décisions qui les concernent » (Magrin et al, 2006). Cette participation suppose une architecture adaptée aux réalités locales et des moyens matériels et financiers. Par ailleurs, dans la réalité, il existe un grand fossé entre les compétences et les moyens transférés aux communes (Magrin et al, 2006). Au-delà de cette situation, les enjeux se situent particulièrement au niveau de la gestion de certaines ressources non transférées (eaux, mines, etc.) localisées dans les collectivités locales.

La difficulté de régulation des mines peut être liée à plusieurs raisons. Etant donné que les mines ne font pas partie des domaines de compétences transférés aux collectivités locales, la plupart des sociétés minières privées burkinabè règnent sur leur territoire comme un Etat dans un Etat.

Les mines ne sont pas transférées mais les impacts liés à leur exploitation sont du ressort des collectivités locales. Dès lors, la position des autorités locales par rapport au secteur minier devient déterminante. La marginalisation des acteurs locaux se traduit par la position périphérique qu'ils occupent (Greiz I, 2006) dans la dynamique minière.

Si la loi burkinabè régleme les procédures d'acquisition et de gestion des titres et autorisations pour l'exploitation minière artisanale, de l'autre côté elle prévoit moins d'outils juridiques aptes à réguler les enjeux sociaux et environnementaux locaux. Cette faiblesse se manifeste notamment au niveau du Code général des collectivités territoriales (CGCT), qui définit le transfert des compétences aux communes et aux régions dans le cadre de la mise

en application de la politique de décentralisation. En effet, les communes qui sont les entités administratives les plus touchées par la présence de sites d'orpaillage, ne disposent pas de compétences leur permettant de gérer les effets tant d'ordre social que d'ordre écologique de l'orpaillage. Aucun article du CGCT ne prévoit le rôle des communes lors de l'octroi des autorisations et des titres, et les communes n'ont pas les moyens pour exercer un réel pouvoir de contrôle sur ce qui se passe au niveau des sites qui se trouvent sur leurs territoires. Seul le décret n°2005-047/PRES/PM/MCE du 03 février 2005 portant gestion des autorisations et titres miniers, évoque l'implication de la « commune ou la communauté rurale », à laquelle serait demandé un avis sur l'impact de l'exploitation envisagée.

Le Code minier de 2015 qui avait pour ambition de corriger les insuffisances des codes précédents, autorise toujours les exploitants miniers à négocier directement avec l'Etat central sans aucune implication des populations locales et la commune d'accueil. Certaines OSC ont proposé d'ailleurs sa relecture qui s'est achevée le 18 juillet 2024 avec le nouveau code minier.

Cette situation illustre parfaitement les ambiguïtés de la décentralisation. De telles situations sont exploitées par les GAT dans leurs discours de mobilisation des paysans ruraux contre l'Etat central. C'est dans ce même ordre d'idée qu'un orpailleur de la province du Sanmatenga qui a travaillé dans un site occupé par les GAT nous a rapporté les propos suivants émanant des terroristes : « *N'ayez pas peur car nous avons le même ennemi qui est l'Etat et nous sommes là pour réparer cette injustice !* ».

## **2.5 Les zones de pâturages oubliées dans le cadre des différentes politiques minières au Burkina Faso**

L'élevage constitue une des activités majeures pour les populations et l'Etat burkinabè. Basé historiquement sur la mobilité qui permet l'adaptation à la variabilité climatique et environnementale, cet élevage a connu des fortunes diverses ces dernières années du fait des variations climatiques et de l'insécurité.

La densification du peuplement lié à la croissance démographique réduit l'espace disponible. De plus, les dynamiques de marchandisation du foncier et les politiques de décentralisation tendent à fragiliser l'accès au foncier des pasteurs. Toutefois l'activité d'élevage se caractérise par sa faiblesse et sa fragilité en raison des conditions climatiques environnementales. La transhumance la caractérise fortement, ce qui est problématique en contexte d'insécurité.

Dans les communes minières, l'élevage côtoie l'orpaillage artisanal et l'agriculture vivrière. Le système d'élevage repose sur la mobilité saisonnière des éleveurs, fortement compromise par les terroristes et les trous béants issus de la pratique de l'orpaillage. L'accès aux ressources pastorales et la mise en circulation du bétail sont devenus très compliqués voire impossibles dans certaines zones. L'insécurité contraint les éleveurs à réorienter le parcours du bétail dans la province du Sanmatenga où nous avons mené nos recherches.

La pratique intensive de l'orpaillage, dans le Sanmatenga par exemple, a des impacts sur le foncier, les pâturages et participe d'une fragmentation des parcours et des circuits de

transhumance. Cette situation gagne du terrain à cause de la faiblesse ou de l'absence de prise en compte de la particularité et de ses acteurs dans les dispositifs de régulation des impacts des activités extractives au Burkina Faso. La pratique de l'orpaillage avec les trous, dans le Sanmatenga, a entraîné un écoulement massif et forcé du bétail à vil prix, et surtout d'un important flux migratoire des éleveurs et de leur bétail vers d'autres départements de la province où l'orpaillage ne semble pas être pratiqué de façon intensive. Le lien entre exploitation de l'or et insécurité est devenu crucial avec la multiplication « des trous » qui parsèment le parcours du bétail. En outre, les éleveurs transhumants sont pris entre le marteau des forces de défense et de sécurité et l'enclume des GAT.

C'est pour cette raison qu'un agent de la Direction de l'élevage du Centre-Nord avance ceci : *« nos autorités doivent repenser la politique de l'élevage et surtout du secteur minier pour pouvoir lutter efficacement contre les frustrations, les conflits miniers et les attaques des groupes armés terroristes au Burkina Faso ».*

## **2.6 Mines industrielles et artisanales : un traitement de deux poids deux mesures**

La présence massive des sociétés minières industrielles participe à une reconfiguration de l'accès à la terre et pose de sérieux problèmes avec les artisans miniers. À titre illustratif, les autorités burkinabè et la société minière IAMGOLD choisissent d'interdire de force les activités d'orpaillage sans un minimum de compensation malgré les investissements énormes des artisans miniers dans le fonctionnement de « leurs trous » (FIAN, 2013). Un problème similaire a été observé dans la commune de Houndé où la société minière Houndé Gold a choisi de mettre fin à l'exploitation minière artisanale sur le site de Kari sans dédommager les artisans miniers. Une telle situation a créé de nombreuses frustrations chez les artisans miniers et les villageois qui bénéficiaient des retombées directes et indirectes de l'orpaillage depuis plusieurs années. L'orpaillage fait vivre de nombreux ménages ruraux. Les artisans miniers ont l'impression que les mesures qui leur sont imposées, sont différentes de celles édictées pour les mines industrielles. Avant son installation IAMGOLD et les autorités burkinabè avaient promis aux artisans miniers de leur trouver un espace où ils pourraient continuer l'exploitation artisanale de l'or (Lila C, 2014) ; puis après plus rien.

Cette connivence de posture entre les autorités burkinabè et les sociétés minières est vue comme un encouragement à continuer à violer les droits des artisans miniers. Il arrive que cela soit aggravé par le fait que certaines sociétés minières industrielles et des dirigeants burkinabè aient des intérêts communs. De nombreuses personnalités politiques gravitent autour du secteur : ex-ministre des mines, leaders de partis politiques, anciens premiers ministres, députés, hommes d'affaires, etc. (Africa Mining Intelligence, 2013).

La SAMAO (Semaine des Activités Minières en Afrique de l'Ouest) qui a été mise en place par l'Etat burkinabè est financée essentiellement par les partenaires techniques et financiers promoteurs de sociétés minières. Ce partenariat financier peut engendrer des relations au détriment d'autres acteurs.

Le déplacement forcé des artisans miniers n'a pas toujours été au centre des préoccupations des Autorités burkinabè (Lila C, 2014). D'ailleurs, l'Etat prend régulièrement des mesures de fermeture des mines artisanales sans proposer d'autres alternatives aux artisans miniers. L'ONASSIM qui a, entre autres, pour mission la sécurisation des sites miniers joue un rôle important dans le déguerpissement des artisans miniers. À titre illustratif, avant qu'une infrastructure minière ne soit construite, toute activité d'orpaillage était interdite dans la zone autorisée par cette structure étatique (MBDHP, 2015).

Les industries extractives comme IAMGOLD disposent d'une société de sécurité privée. Celle-ci est souvent renforcée par l'ONASSIM en cas de conflits avec les artisans miniers ou de troubles à l'ordre public. Cette position de l'ONASSIM en faveur de la mine IAMGOLD au détriment des artisans miniers s'explique par le fait qu'elle bénéficie d'un appui financier de la part de la société minière comme du reste d'autres structures étatiques basées au Sahel. Cette situation amène les artisans miniers à considérer les différentes structures gouvernementales comme des agents au service des sociétés minières industrielles privées. Sur instruction de l'Etat burkinabè et de la société minière IAMGOLD, les forces de l'ordre mobilisées ont pu mettre fin à la pratique de l'orpaillage qui existait depuis 1975 dans la zone d'intervention de cette société (Ouattara, 2017). Selon Bettina et al, (2018), 42% des personnes interrogées lors d'une étude attribuent le chômage et la pauvreté à l'installation de la société minière IAMGOLD. Dans cette région plus de 70% des jeunes actifs s'adonnaient à l'orpaillage avant l'arrivée de la mine (Lila C, 2014). Les déplacements forcés ont accentué d'importants mouvements migratoires vers d'autres sites aurifères du pays ou des pays voisins (MBDHP, 2015). Les artisans miniers restés dans la région sollicitent des terres pour retourner à l'agriculture, mais ces demandeurs sont de plus en plus confrontés à un refus de la part des propriétaires terriens (FIAN, 2013). Ces refus s'expliquent par l'insuffisance des terres fertiles dans la région (FIAN, 2013). D'autres artisans miniers, après leur déplacement forcé, se sont lancés dans l'élevage, mais force est de constater que la mine IAMGOLD a restreint les pâturages pour leur bétail (FIAN, 2013). Les artisans miniers chassés du site sont obligés de parcourir cinq kilomètres de plus qu'avant pour aller dans un site aurifère artisanal qui ne produit pas du tout comme les anciens sites (FIAN, 2013). N'ayant pas le choix, de nombreux artisans miniers encouragent leurs femmes à fabriquer des boissons locales et à s'adonner au petit commerce de légumes pour faire face à leur nouvelle situation (Ouattara I, 2017)

Le comportement de certaines structures mises en place par les Autorités burkinabè pour réguler le secteur minier permet d'expliquer la corruption qui a cours dans ce milieu, aboutissant au déplacement forcé des artisans miniers. Cette corruption arrimée à la répression souvent violente des artisans miniers au profit des exploitants industriels facilite le basculement des artisans miniers dans des complicités directes, tacites ou surnoises avec les groupes armés terroristes.

Certes, la politique de marginalisation du secteur de l'orpaillage aux profits des sociétés minières industrielles n'apparaît pas comme la principale raison de la complicité avec les groupes terroristes de certains artisans miniers dans les zones occupées par les groupes armés terroristes, il est cependant, l'un des arguments dans le discours de ces groupes armés qui veulent mobiliser les artisans miniers à leur profit. Ces groupes armés terroristes instrumentalisent les frustrations locales des populations notamment celles liées aux lacunes de la gouvernance étatique dans le secteur minier. Comme en témoigne ce qui ressort de cet entretien recueilli sur le terrain : « *Nous sommes venus lutter contre l'injustice que les autorités témoignent à l'égard de vous les artisans miniers au profit des sociétés minières industrielles* » (propos de terroriste rapporté par IT, orpailleur dans le Sanmatenga)

## **2.7 Kalsaka mining, un exemple de rapports conflictuels entre mines industrielle et artisanale**

L'installation de Kalsaka Mining a remis en cause l'évolution et le bien-fondé de la pratique de l'orpaillage dans la commune de Kalsaka depuis plus de 20 ans. Cette convoitise territoriale a été source de tensions. Le changement de statut du site où se pratiquait auparavant l'orpaillage a provoqué des modifications dans les attitudes et pratiques. Les artisans miniers ne pouvaient plus disposer de ce territoire comme ils le souhaitaient pendant le fonctionnement de la mine. Ils étaient de plus en plus stigmatisés et progressivement expulsés du site. Dans la commune de Kalsaka, les préjudices subis par l'orpaillage traditionnel ne sont pas pris en compte, malgré l'ancienneté de l'activité et l'organisation coutumière qui la régule. Ainsi, si certaines personnes de la commune considèrent la fermeture de la mine de Kalsaka en 2014 comme une mauvaise chose sur le plan économique, les artisans miniers, par contre, la considèrent comme une opportunité pour pouvoir reprendre leurs activités au sein de la colline et redynamiser l'économie de la commune.

Les anciens artisans miniers de la commune de Kalsaka rencontrés dans la capitale Ouagadougou en septembre 2022 considèrent que la fermeture de la mine a facilité leurs travaux d'extraction. Il suffit tout simplement d'avoir accès à la mine malgré la présence des éléments des forces de l'ordre pour ramasser le minerai déjà broyé par les machines. Après le ramassage, le minerai est traité dans la commune de Kalsaka. IE, pense que : « *les autorités du Burkina Faso doivent essayer de nous dire la vérité et surtout contrôler les promesses des sociétés minières et des collectivités afin d'éviter les tensions au niveau du secteur* ».

## **2.8 La difficile acceptabilité de l'ANEEMAS par les acteurs des mines artisanales**

Connaître le rôle des structures dans l'encadrement de l'orpaillage au Burkina Faso est crucial pour saisir le contexte des discours qui gagnent du terrain sur une probable utilisation de ces sites par les GAT dans la province du Sanmatenga. Plusieurs structures ont été mises en place par les Autorités burkinabè pour un encadrement responsable du secteur. Au-delà de ces structures il convient de souligner qu'il existe des écarts d'appui entre la mine artisanale et la

mine industrielle comme nous l'avons montré dans les parties précédentes. Ces écarts sont vécus au niveau des artisans miniers sur le registre de la marginalisation et de l'humiliation que leur font subir l'Etat burkinabè. Cette prise de position des artisans miniers pourrait aussi se justifier par le manque de communication et de coordination entre les différents acteurs aux niveaux national et local (Zongo T, 2019). Ce manque de communication s'illustre également par l'octroi de permis d'exploration industrielle dans les zones d'orpaillage sans avoir au préalable avoir informé et/ou consulté les mineurs artisanaux (Banque mondiale, 2017).

Les déguerpissements très violents des artisans miniers au profit des mines industrielles ont créé au fil du temps un rapport compliqué entre les artisans miniers et les structures d'encadrement étatique de l'orpaillage. La plupart des sites d'orpaillage font l'objet d'une attribution d'exploitation octroyée à des mines industrielles. Bien qu'ils ne soient pas toujours mis en exécution, ces permis placent les artisans miniers sous la menace continue du déguerpissement (Zongo T, 2019).

L'opposition des artisans miniers à l'encadrement de leurs activités s'explique par un processus de formalisation mené essentiellement par l'Etat seul et qui s'avère être peu inclusif. De nos jours, la question sécuritaire qui secoue le pays bouleverse la politique de l'encadrement de l'orpaillage tant prôné par les autorités du Burkina Faso.

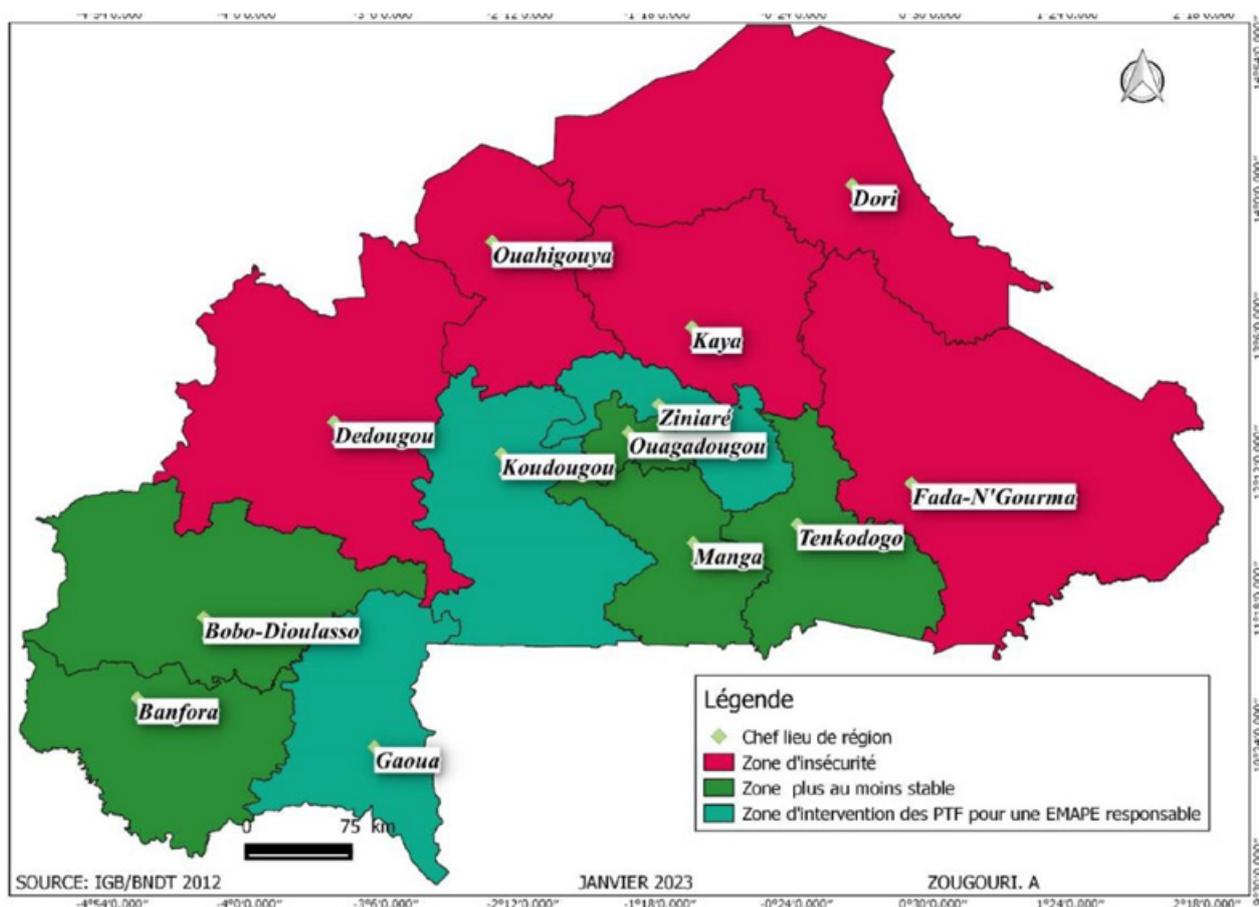
L'encadrement des artisans miniers par l'Etat burkinabè et ses partenaires techniques et financiers au développement diffère d'un endroit à l'autre selon le degré de sécurité de la zone (Zongo T, 2019). Cette situation est bien illustrée par les interventions de l'ANEEMAS et ses partenaires techniques et financiers (Carte 6). En effet, les interventions de l'ANEEMAS et les partenaires techniques et financiers sont orientés actuellement vers les régions dites sécurisées. Les régions du Sud-Ouest, du Plateau Central, du Centre-Ouest sont les zones qui bénéficient beaucoup de l'intervention de l'ANEEMAS et des partenaires techniques et financiers au détriment de la région du Centre-Nord, qui est pourtant, la région qui regorge de plus de sites aurifères artisanaux au Burkina Faso (INSD, 2017).

L'appui de l'Ambassade de France, de la Banque mondiale, de la Coopération Suisse et d'autres ONG œuvrant pour une mine responsable est uniquement orienté vers le Sud-Ouest, le Plateau Central et le Centre-Ouest. La situation sécuritaire semble être le plus gros obstacle dans la mise en place du projet de l'ANEEMAS sur l'étendue du territoire national. Abandonnés dans la province du Sanmatenga, les sites artisanaux sont pratiquement sous la gouvernance des GAT. La province du Sanmatenga fait partie des zones qui subissent le plus d'attaques des GAT au Burkina Faso et aussi le lieu où la production artisanale de l'or, est en pleine croissance malgré les risques encourus. Dans la mesure où l'insécurité sur le plan national affaiblit l'Etat et fait baisser sa capacité de contrôle sur les sites d'orpaillage, il y a fort risque que plusieurs artisans miniers de ces sites d'orpaillage où l'Etat n'existe pas traitent (paiement de taxes diverses) avec les groupes armés pour pouvoir continuer à mener leurs activités d'extraction. Cette situation est une bonne occasion pour ces groupes armés qui cherchent à financer

leurs activités grâce aux profits illicites tirés de l'extraction de l'or (entretien ex-mari de Kaya, 2022). TS, agent de la mairie de la commune de Manne dit ceci : « *Beaucoup de jeunes de la commune de Manne ont plus confiance à l'orpaillage et y vont nombreux dans des sites que l'Etat ne contrôle plus. Ils sont prêts à signer n'importe quel pacte pour continuer leurs activités d'orpaillage* »

La majeure partie de l'or des sites d'orpaillage où l'autorité de l'Etat n'existe pas est exportée illégalement et l'ANEEMAS est impuissante face à une telle situation.

**Carte 6. Zone d'intervention des partenaires techniques et financiers dans le secteur de l'EMAPE**



## 2.9 La sécurisation des sites d'orpaillage

La sécurité passe par une bonne organisation et une discipline dans le respect des normes. Sans un encadrement clair et rigoureux, l'orpaillage se déroule dans une certaine anarchie, ce qui fait que la pratique en elle-même est facteur d'insécurité. Les accidents et les éboulements sont très fréquents, car comme l'illustre la photo 14, l'espacement normal sur les sites d'orpaillage entre les trous qui est de 5 mètres n'est pas du tout respecté. Les artisans miniers creusent avec des espacements de 1-1,5 mètres. Cette situation engendre plusieurs cas d'éboulements.

Le 14 octobre 2022 à Gassion, commune de Touggourt, on a enregistré 27 morts lors d'un éboulement. Le 22 octobre 2022 à Dossi, commune de Boni, on a enregistré 4 morts. Entre 2010 et 2020, les accidents sur les sites d'orpaillage ont causé la mort de plus 300 personnes. Pour la seule année 2022, le nombre de morts est de 140 personnes (ONASSIM, 2022).



Photo 14. Espacement des trous d'un site minier artisanal au Burkina Faso

Cliché : ONASSIM, 2022

En plus des éboulements, le trafic des explosifs est une préoccupation sécuritaire importante. A Gomgombiro, village situé à une quinzaine de kilomètres de Gaoua dans la région du Sud-Ouest, un incendie gigantesque d'explosifs, en 2022, a causé la mort d'une soixantaine d'artisans miniers et fait de nombreux blessés.

Un des défis majeurs du Burkina Faso dans la lutte contre l'insécurité a toujours été le maillage du territoire national par les forces de défense et de sécurité. Bien avant la crise sécuritaire liée au terrorisme, il était possible de faire des dizaines de kilomètres sans apercevoir le moindre commissariat de police. Avec la perte du monopole de l'État sur la sécurité dans plusieurs régions du pays, les sites d'orpaillage sont davantage hors de contrôle. Confrontés aux multiples formes d'insécurité, les acteurs du secteur ont développé des stratégies collectives ou individuelles de « sécurité par le bas » (Hagberg et al 2019) pour pouvoir continuer à mener leurs activités. Certains artisans miniers nous ont déclaré avoir recours à l'acquisition d'arme à feu de petits calibres (même illégalement) comme alternative pour faire face à l'insécurité ; d'autres recherchent des talismans et autres éléments de protection mystique. Ceci corrobore les recherches de Oumar Sangaré (2016, p. 65) qui évoque le recours aux forces surnaturelles, aux prières, aux sacrifices, etc., comme des sources de protection à laquelle les artisans miniers ont recours.

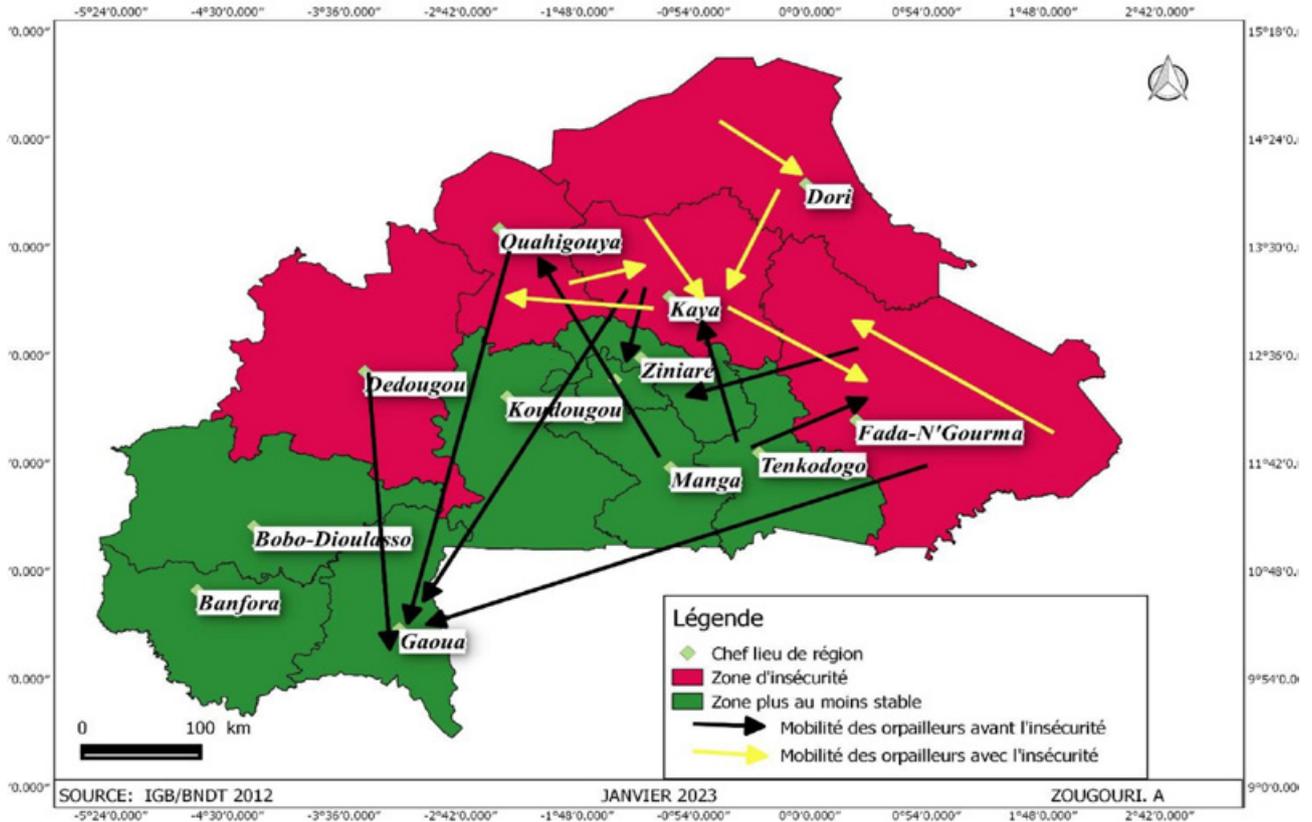
Sur les sites d'orpaillage contrôlés par des GAT, les artisans miniers qui ont choisi de rester, collaborent d'une façon ou d'une autre, passivement ou activement, l'ennemi commun étant l'Etat central. Les pratiques des GAT ne sont pas toujours considérées par ces artisans miniers comme oppressives à leur encontre. La protection des sites peut même être sollicitée par les artisans miniers, qui s'engagent à payer des taxes pour continuer à mener leur travail. Dans la même veine dans d'autres régions du pays, les responsables de certains sites ont recours à des groupes d'autodéfense, *Dozo ou Koglweogo* pour la sécurisation de leurs sites d'orpaillage. Ce qui concorde avec les résultats de l'étude de l'International Crisis Group (ICG, 2019) : « Une partie des artisans miniers ont décidé de composer avec les groupes djihadistes moins par conviction que par pragmatisme : ils se rangent du côté de ceux qui détiennent le pouvoir local et déterminent les conditions d'extraction de l'or ou s'allient aux groupes djihadistes pour reprendre le contrôle de sites miniers disputés. »

Ce choix résulte aussi des perceptions que se font les artisans miniers de l'Etat qu'ils accusent de collusion avec les entreprises minières industrielles. Le « vide d'Etat » ou « l'Etat répressif » amène les artisans miniers à pactiser avec les terroristes dont le discours dénonciateur de l'Etat est facilement accepté.

Avant les attaques des groupes armés, les artisans miniers se déplaçaient partout sur les sites miniers du Burkina Faso sans risques. De nos jours, la donne a changé car se déplacer et extraire la ressource demande une capacité résiliente de la part des artisans miniers.

Certains artisans miniers ont fait le choix de continuer leurs activités dans les zones sous contrôle des GAT mais en respectant copieusement les ordres de ces groupes armés ; d'autres par contre ont fait le choix de migrer vers les sites d'orpaillage de la région du Sud-Ouest, du Plateau- Central et du Centre-Ouest, zones plus sûres (Carte 7).

## Carte 7. Mobilité des artisans miniers dans le contexte d'insécurité au Burkina Faso



Les tensions restent vives entre les mines industrielles et l'orpaillage (Photo 15).



Photo 15. Les artisans miniers de la commune de Houndé s'attaquant à la mine industrielle

Cliché : ONASSIM, 2022

Engins et d'autres matériels de la mine d'or de Houndé incendiés en mai 2022 par des artisans miniers

## **2.10 Le manque de synergie d'action entre les différentes structures étatiques du Ministère des mines du Burkina Faso entrave l'efficacité de l'encadrement du secteur**

Les structures d'encadrement de l'Exploitation Minière Artisanale et à Petite Echelle (EMAPE) comme la direction de l'exploitation minière artisanale et semi mécanisée (DEMAS), l'Agence Nationale d'Encadrement des Exploitations Minières Artisanales et Semi Mécanisées (ANEEMAS) (ANEEMAS, 2022), la Brigade Nationale Anti-Fraude de l'Or (BNAF) et l'Office National de Sécurisation des Sites Miniers (ONASSIM) qui sont dans l'obligation de travailler ensemble pour le bien-être du secteur, développent des rapports de pouvoir dans l'encadrement du secteur. Cette situation n'est pas sans conséquences sur la poursuite des objectifs fixés par l'Etat qui est de parvenir un jour à une exploitation responsable de l'or dans le secteur de l'EMAPE. Les résultats de nos entretiens font ressortir que la DEMAS et l'ANEEMAS sont en pleine guéguerre actuellement. La DEMAS reproche à l'ANEEMAS de marcher sur ses plates-bandes en prenant ainsi toutes les activités qui relèvent de l'encadrement et souhaite que l'ANEEMAS s'occupe uniquement de l'achat de l'or et laisse le volet encadrement à la DEMAS. C'est à ce titre qu'un agent de l'ANEEMAS confie : « nous subissons une pression psychologique du fait des innovations que nous cherchons à insuffler dans le secteur et que redoutent tous ces gens qui profitaient de l'absence de l'Etat. C'est l'existence même de la structure qui est menacée car maintenant on nous dit de nous contenter de la commercialisation de l'or et plus tard on va trouver que nous faisons concurrence au privé » (XE entretien réalisé à Ouagadougou, Octobre 2022). En plus de cette tension qui existe entre l'ANEEMAS et la DEMAS, les résultats de nos recherches montrent aussi qu'il existe un manque de synergie d'action entre l'ANEEMAS, la BNAF et l'ONASSIM dans la mise en œuvre de la plupart des activités allant de l'encadrement de l'EMAPE au Burkina Faso. Cette situation peut ouvrir une grande porte aux groupes armés terroristes dans le recrutement des artisans miniers ou le contrôle de certains sites d'orpaillage où l'Etat est quasi absent.

Le rapport d'étude du comité national ITIE-BF sur les flux financiers illicites (FFI) dans le secteur extractif au Burkina Faso, précise que le montant total des FFI est passé de 582,81 millions dollars en 2012 à 390,55 millions de dollars en 2021 soit une progression moyenne de 8,36%.

L'étude a révélé qu'il existe un lien entre le terrorisme et le trafic d'or. Il a fait un état des lieux qui a mis en évidence plusieurs facteurs qui favorisent les FFI. Ils émanent principalement de l'insuffisance de capacité de l'administration, de l'utilisation de certains titres miniers et autorisations à d'autres fins ou octroyés à des prête-noms, notamment les permis d'exploitation semi-mécanisée et les permis de recherche.

De nombreuses affaires traitées par les juridictions en lien avec le secteur extractif permet de cerner d'une part l'ampleur du phénomène FFI, les types d'infractions (fraude à la

commercialisation de l'or, à l'escroquerie au blanchiment de capitaux), la diversité des acteurs (personnes physiques et des personnes morales) commettant des infractions et l'efficacité des structures judiciaires à lutter contre ces infractions. Entre 2018 et 2022, 105 dossiers ont été instruits à Ouagadougou et jugés. Avec 87 dossiers en instance, la plupart des dossiers jugés ont trait à la fraude à la commercialisation de l'or. A Bobo-Dioulasso, 26 cas de poursuites pour vol ou fraude en lien avec le secteur extractif ont été signalés.

Il ressort de l'analyse que des quantités exportées d'or ont été généralement supérieures à celles produites durant la période allant de 2012 à 2015 car les quantités d'or exportées étaient plus élevées que les quantités produites d'environ six (06) tonnes. À partir de 2016, les écarts se sont considérablement réduits entre les quantités produites et celles exportées.

### **2.11 Les mines comme facteurs de production de l'insécurité**

Les mines industrielles et artisanales sont elles-mêmes des fabriques d'insécurités multiples. Le boom minier au Burkina Faso n'échappe pas à « la malédiction des ressources naturelles » décrite par les économistes (Richard A, 1990). En plus de la pauvreté qui demeure endémique au niveau social l'insécurité se développe autour de l'or.

Dans de nombreuses régions minières du Burkina Faso on note, concernant les mines industrielles :

- des accidents mortels de la route causés par les camions des mines (insécurité routière) ;
- une constance de la poussière soulevée par les gros engins et les activités extractives qui causent des maladies (insécurité sanitaire) ;
- une spoliation des espaces cultivables et des pâturages des paysans (insécurité alimentaire) ;
- une insuffisance de recrutement des jeunes du milieu (faible employabilité des jeunes).

Les mines artisanales, quant à elles, procèdent :

- à une dégradation et pollution de l'environnement à cause des trous et le cyanure ;
- à la réduction des espaces de culture et de pâturage ;
- à l'augmentation de l'insécurité sanitaire pour cause d'absence de précautions hygiéniques et sanitaires minimales ;
- au développement de l'insécurité physique du fait du grand banditisme qui côtoie cet espace et l'usage de l'alcool et des stupéfiants ;
- à une prédisposition au basculement facile dans une complicité active ou passive avec les groupes terroristes.

## 2.12 De la sécurité de l'environnement

L'orpaillage est qualifié aujourd'hui par bon nombre de personnes dans le monde d'activité engendrant la pollution et l'insécurité. La pollution désigne tout autant les éléments d'origine anthropique déversés dans les milieux que leurs effets. L'utilisation outrancière de produits chimiques dangereux par les artisans miniers, notamment le mercure et le cyanure sans être inquiétés par les autorités en charge de la régulation du secteur, participe massivement à la destruction de l'environnement. Malgré les saisies de plusieurs tonnes de produits chimiques par les agents de sécurité dans les zones de production, le trafic de ces produits chimiques continue de voir le jour. A titre illustratif le commissariat central de la police de Boromo a saisi en circulation en 2021 :

- 9,5 tonnes de cyanure ;
- 36 rouleaux de 250 mètres de cordons de mise à feu ;
- 3800 détonateurs.

En février 2022, le même service avait déjà saisi :

- 2 tonnes de cyanure ;
- 250 détonateurs ;
- 165 bâtons d'explosifs

## 3. EFFETS DES ATTAQUES DES GROUPES ARMÉS TERRORISTES SUR LE SECTEUR MINIER

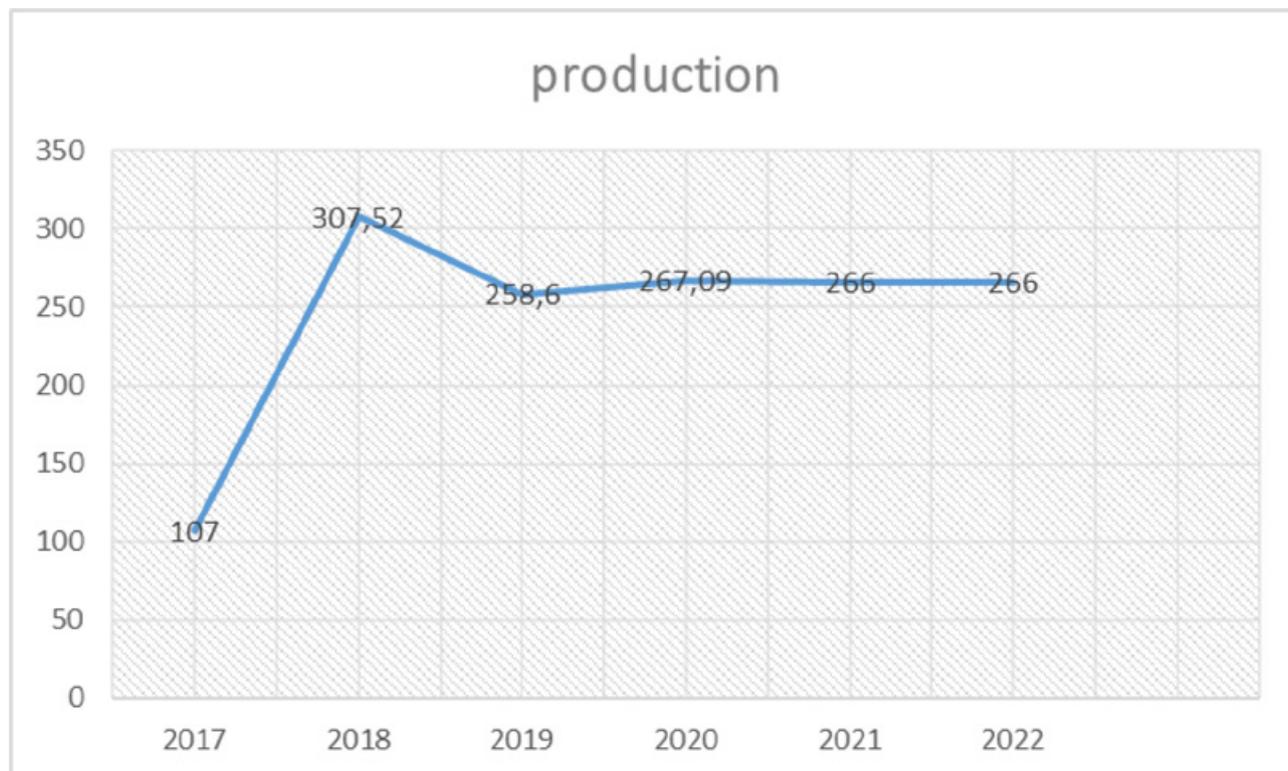
Le nombre d'incidents liés aux attaques des groupes armés terroristes s'est multiplié ces dernières années, passant de moins de 200 incidences en 2018 à 1300 au cours des neuf premiers mois de 2022 (ICG 2020). La plupart des attaques supplémentaires ont visé des civils, tandis que le nombre d'attaques visant l'armée et la police est resté à des niveaux à peu près similaires (Fritz et al, 2023).

### 3.1 Réduction constante de la production dans le secteur de l'EMAPE

La baisse de la production artisanale pourrait s'expliquer par le fait que le secteur est désorganisé et informel en raison de sa gestion difficile. Les autorités du Ministère des mines ne peuvent donc pas procéder au contrôle de l'activité de l'orpaillage sur l'étendue du territoire burkinabè. De plus, l'Etat burkinabè ne se montre pas dynamique dans l'application des taxes fiscales, facilitant ainsi la contrebande de l'or qui est une source importante de financement du terrorisme.

. En 2018, la quantité d'or de production artisanale déclarée par les acteurs à la Direction Générale des Mines et de la Géologie (DGMG) était de cent-vingt (120) Kg. Pour la même année, les exportations déclarées à l'ANEEMAS et à la Perception Spécialisée (PS), ont été de trois cent huit (308) Kg. En 2019, les exportations ont été faites uniquement à travers l'ANEEMAS. Elles ont porté sur deux cent cinquante-huit kilogrammes six dixièmes (258,6

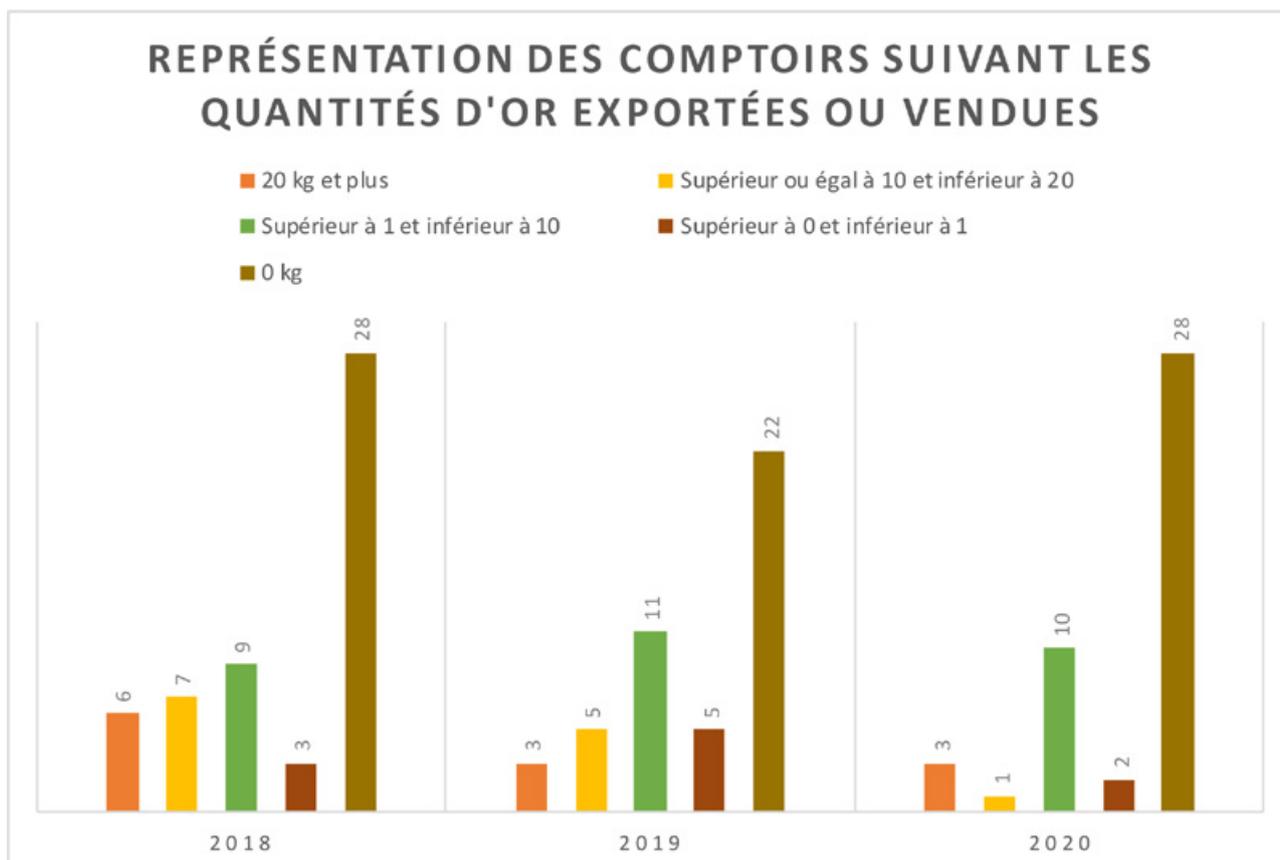
Kg) d'or soit une régression de 16,03% par rapport à l'année 2018. En 2020, la quantité d'or de production artisanale déclarée est estimée à deux-cent soixante –sept kilogrammes neuf centièmes (267,09 Kg) d'or soit une légère hausse de 3,6% par rapport à l'année 2019. Toutefois, elle reste inférieure à la quantité d'or déclarée en 2018. La figure 20, illustre l'évolution des quantités d'or de production artisanale déclarées à l'exportation ou vendues à l'interne.



**Figure 20. Evolution des quantités d'or de production artisanale déclarées de 2018 à 2020**

ANEEMAS : 2022

Sur les six (06) dernières années, les quantités d'or de production artisanale déclarées à l'ANEEMAS ont été très variables. En 2017, la quantité d'or produite artisanalement qui était de 107 Kg est passée en 2018 à 308 Kg soit plus du double de la production de 2017. Entre 2018 et 2019 la production artisanale a connu une légère baisse avec une production de 258,6 Kg avant de se stabiliser en 2020, 2021 et 2022 avec une production artisanale comprise entre 267,09 Kg et 266 Kg (Figure 21).



**Figure 21: Représentation des comptoirs suivant les quantités d'or exportées ou vendues**

BNAF : 2021

L'analyse de la proportion des comptoirs ayant vendu ou exporté de l'or sur les trois (03) dernières années, illustre bien l'ampleur de la quantité d'or qui échappe aux autorités burkinabè dans ce contexte d'insécurité. En 2018 sur cinquante-trois (53) comptoirs valides, seulement vingt-cinq (25) comptoirs ont exporté de l'or soit 47% de l'ensemble des comptoirs. Les vingt-huit (28) autres comptoirs soit 53%, n'ont réalisé aucune exportation ou vente d'or dans l'année. En 2019, quarante-six (46) comptoirs étaient valides et vingt-quatre (24) soit 52% ont pu exporter. Les vingt-deux (22) autres comptoirs soit 48% n'ont rien exporté ou vendu dans l'année. Par ailleurs, sur les comptoirs qui ont pu effectuer les transactions, seulement six (06) soit 11, 32% de l'ensemble des comptoirs valides ont atteint au moins vingt (20) Kg d'or. En 2019, seulement trois (03) soit 6,52% de l'ensemble des comptoirs ont atteint le seuil de 20 Kg. Enfin, en 2020, trois (03) comptoirs soit 7% de l'ensemble des comptoirs valides ont respecté le seuil règlementaire de vingt (20) kilogrammes d'or. La figure 22 représente les quantités d'or exportées ou vendues

Une part croissante des territoires du Mali, du Burkina Faso et du Niger échappant aux Gouvernements centraux, les groupes armés terroristes y développent leurs affaires (Simon, 2019). De nos jours, le boom aurifère représente une nouvelle source de financement,

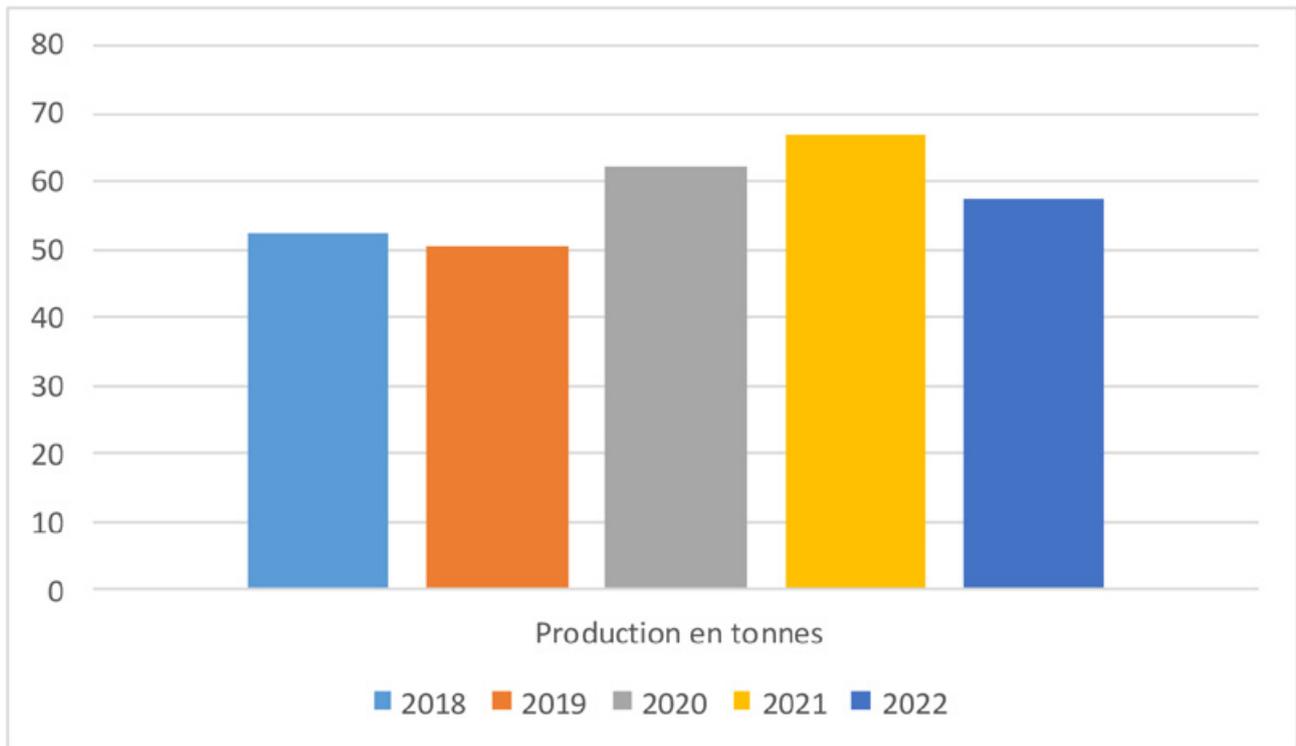
voire un terrain de recrutement pour divers groupes armés, y compris les djihadistes (ICG, 2019). En effet, les enjeux financiers associés à l'exploitation aurifère artisanale sont devenus considérables ces dernières années. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que plusieurs acteurs à différentes échelles s'intéressent à l'achat de l'or sur l'étendue du territoire. Ceux-ci peuvent contribuer aux financements des groupes armés terroristes et à une augmentation du blanchiment d'argent dans la zone. Dans le Soum, des groupes terroristes sont rémunérés par les artisans miniers pour sécuriser les sites en l'absence de la force publique.

### **3.2 Réduction de la production dans le secteur des mines industrielles**

Le secteur minier est dans l'œil du cyclone. Sur les 17 mines industrielles qui fonctionnaient correctement au Burkina Faso, le pays se retrouve en 2022 avec seulement huit (08) mines en exploitation. Les mines en activité actuellement sont Semafo Mana, lamgold Essakane, Bissa Gold, Wahgnion Gold Operations, Roxgold Gold, Hounde Gold, Semafo Boungou et Somisa. Les autres mines industrielles ont été fermées pour cause d'insécurité.

La mine de Ouaré de la société Avesoro a été attaquée le 30 janvier 2022. Pourtant, c'est le minerai de cette mine qui devait alimenter l'usine de Youga dont le minerai est arrivé à expiration. Youga était en attente de ce minerai et celui de Nietiana en construction (mine souterraine). Suite à l'attaque de Ouaré, Avesoro a décidé de suspendre les activités des 3 permis miniers.

Nordgold a suspendu l'exploitation de sa mine de Taparko/Bouroum en avril 2022. Nordgold justifie cette suspension par les incursions terroristes sur le site et les problèmes d'accès au site. En début octobre 2022, Bouroum, un site satellite de Taparko a connu une attaque ayant entraîné la mort de 4 personnes. La mine de Riverstone Karma a été attaquée le 9 juin 2022. Deux personnes ont été tuées au cours de l'attaque. Les responsables de la mine ont suspendu l'exploitation. Karma a connu 2 autres attaques en octobre 2020. En raison de ces attaques, la production s'est établie à 43,651 tonnes en janvier et septembre 2022 contre 50,126 tonnes à la même période en 2019.



Source DGEP : 2022

**Figure 22. Evolution de la production industrielle de l'or de 2018 à 2022**

La baisse s'explique également par l'arrêt de la production des mines comme Samtenga, Bouéré et Dohoun qui sont en phase de renouvellement (DGEP, 2022)

En matière d'emplois, on estime que l'arrêt de ces mines d'or et celle du zinc de Perkoa a occasionné une perte de 2 572 emplois et de manière indirecte 12 500 personnes ont été touchées avec un manque à gagner d'environ 25 milliards de FCFA (DGEP, 2022)

### 3.3 Artisans miniers ballotés entre GAT et FDS

Les politiques de sécurisation du territoire mises en œuvre depuis les attaques des groupes armés terroristes au Burkina Faso restent en deçà des attentes des populations. Cette situation tient à une faible présence des forces de l'ordre dans les zones de forte insécurité afin de contrer la croissance des groupes armés terroristes dans différentes régions du pays. La persistance de la pauvreté et le souhait de devenir rapidement riche a amené de nombreux Burkinabé à adhérer aux messages ou être de connivence avec les groupes armés terroristes.

Les groupes armés terroristes prennent possession des sites d'orpaillage où l'autorité de l'Etat n'existe pas, ils en profitent pour asseoir leur autorité auprès des artisans miniers et dans lesdites communes (IGC, 2019). Cette situation permet aux groupes armés terroristes dans la province du Sanmatenga et sur les territoires conquis, de continuer les attaques et rendre la crise plus longue au Burkina Faso. Par ailleurs, des suspicions conduisent à traiter quelques fois des personnes qui se déplacent dans ces zones comme des « suspect sérieux ».

ZZ, artisan minier de la province du Sanmatenga, nous donne encore la raison de son choix de travailler sur les sites d'orpaillage occupés par les groupes armés : « *ce sont nos autorités qui poussent bon nombre d'artisans miniers à adhérer aux idéologies des groupes armés. Je vous explique si vous avez des autorités qui vous traitent comme des ennemis on n'a pas le choix que d'aller vers ceux qui nous aident à défendre nos droits* ».

SS, un autre orpailleur nous explique également les difficultés qu'il a connues dans le métier de l'orpaillage : « *Dans le site de Kari, un site d'orpaillage de la commune de Houndé, j'étais sur le point de récolter les fruits de mon trou, mais les autorités du Ministère des mines et les responsables de la société minière Houndé Gold sont venus nous chasser alors que j'avais dépensé plus de 20 millions dans le trou et comme ça je sors le gros perdant. Si les autorités ne changent pas de politique envers les artisans miniers le terrorisme ne pourra jamais finir au Burkina Faso* » (SS...)

Ces récits confirment bien l'attitude d'un bon nombre d'artisans miniers vis-à-vis des groupes armés terroristes. Afin de pouvoir continuer à mener leurs activités d'orpaillage, les artisans miniers des sites occupés par les groupes armés terroristes optent de respecter à la lettre les principes de fonctionnement du site dictés par les terroristes et acceptent également de leur vendre leur or. Ceux qui ne veulent pas adhérer décident de migrer ailleurs comme nous l'avons montré antérieurement.

Les artisans miniers vivent constamment entre la peur des forces défense et de sécurité et celle des groupes armés terroristes. Le moindre mal pour eux devient la collaboration avec les groupes armés terroristes lorsque celle de l'Etat n'est pas acquise.

### **3.4 Violation des droits humains**

L'architecture mise en place dans la régulation du secteur minier devrait permettre d'instaurer un dialogue plus facile en vue de lutter contre la violation des droits humains. Cependant, les données recueillies sur le terrain permettent d'affirmer que les violations des droits humains au niveau du secteur minier, industriel comme artisanal sont courantes au Burkina Faso. Les attentes de voir les communautés vivant autour des projets miniers tirer profit de ces opportunités se volatilisent. Or, les projets miniers ont des effets induits, directs et indirects, sur le cadre de vie des communautés riveraines, notamment en ce qui concerne l'éducation, l'emploi, la santé, l'environnement et les sources de substance. Cette situation résulte d'une asymétrie des textes juridiques créant ainsi une discordance entre les textes régissant le secteur des mines et les autres secteurs de la vie des populations notamment le foncier et le secteur agricole. La révision du code minier de 2015 n'a pas pris les amendements sur les lacunes évoquées plus haut afin de lutter efficacement contre la violation des droits humains dans le secteur minier au Burkina Faso. C'est à ce titre qu'un agent de la mairie de Dassa indique : « *l'exclusion des institutions locales dans la gestion du secteur contre une forte concentration d'attributions au niveau central ne peut qu'accentuer les violations des droits humains* »

Un traitement équitable des artisans miniers dans ce contexte d'insécurité s'avère indispensable. En réalité, il est nécessaire de mentionner que la principale source de la mauvaise gouvernance au niveau du secteur de l'EMAPE, facteur d'atteinte aux droits humains, provient des agents publics qui utilisent leur pouvoir politique et même financier pour exercer de nombreuses pressions sur les acteurs de l'EMAPE.

## **4 STRATEGIES D'ADAPTATION DES ACTEURS DES MINES**

### **4.1 La perception des acteurs du monde minier des politiques minières dans le contexte d'insécurité**

Les politiques actuelles n'ont pas permis d'alléger les lourdeurs administratives dans l'octroi des autorisations d'exploitation minière artisanale souligne un responsable du Ministère des Mines et Carrières du Burkina Faso. Le rejet par une bonne partie des artisans miniers des politiques publiques dans la formalisation de l'Exploitation Minière Artisanale et à Petite Echelle (EMAPE) pourrait s'expliquer par les comportements bureaucratiques des agents du Ministère des mines du Burkina Faso et de leur non implication dans la mise en place des politiques. La mise en place de ces politiques est complexe car de nombreux éléments entre en ligne de compte. Néanmoins en dépit de cette complexité, il s'agit d'un sujet intéressant à questionner car il permettra de mieux comprendre les barrières. Elle permettra aussi de comprendre la cause du basculement de certains artisans miniers vers les groupes armés terroristes. Un responsable d'un syndicat des artisans miniers avance que *« si l'Etat du Burkina Faso ne trouve pas des espaces pour l'orpaillage dans leurs politiques minières le nombre de terroristes va augmenter encore de plus car il y a des millions de personnes qui se nourrissent de l'orpaillage. »* Une autre personne ajoute : *« notre problème d'insécurité aujourd'hui c'est l'Etat en complicité avec les sociétés minières qui chassent la paix et la cohésion sociale dans les zones de production minière actuellement et ouvre la grande porte au basculement des artisans miniers vers les groupes armés terroristes »*. La plupart des personnes interrogées dans le cadre de cette étude avancent que les retombées du travail de l'orpaillage leur permettent de supporter les charges familiales telles que la nourriture, les soins de santé et la scolarité des enfants. Il y a urgence que les autorités protègent les artisans miniers des sociétés minières industrielles et encadre le secteur de production artisanale.

### **4.2 La sécurisation des mines industrielles et des sites d'orpaillage**

L'Office National de Sécurisation des Sites Miniers (ONASSIM), qui a pour mission de protéger les mines, a du mal à mener à bien sa mission. Sur une dizaine de mines industrielles, l'ONASSIM n'assure que la sécurité de trois sites. Plusieurs sociétés minières industrielles traitent directement avec d'autres services de sécurité comme la police ou la gendarmerie. Au-delà de cette initiative le transport par avion est devenu le moyen le plus sûr des travailleurs des sociétés minières industrielles alors que par le passé l'avion était réservé à une certaine catégorie de travailleurs notamment les expatriés. Les responsables des sociétés minières que nous avons rencontrés estiment que le transport des travailleurs de la mine en avion est

très coûteux et souhaitent rapidement que la paix revienne. Dans le cas de l'orpaillage, un agent de l'ANEEMAS nous fait savoir que pour la sécurisation de leurs déplacements sur les sites d'orpaillage, ils sont obligés de contacter la police ou la gendarmerie sans passer par l'ONASSIM.

Sur les sites d'orpaillage concernés par l'étude, des équipes de veille ont été mises en place et une forme de sécurité par le bas, souvent constituée des travailleurs du site ou des VDP est en pleine constitution. De nombreux artisans miniers rencontrés sur les sites d'orpaillage de Dassa et Kyon, dans la province du Sanguié, considèrent que, pour une bonne exploitation de l'or dans la quiétude dans ce contexte d'insécurité, ils doivent s'organiser localement. C'est pour cette raison qu'ils ont mis en place une équipe de veille sur les sites d'orpaillage où ils travaillent. Leur attente est que l'Etat appuie ces initiatives locales. Les initiatives citoyennes de sécurisation semblent être l'option sur plusieurs sites d'orpaillage où la situation sécuritaire n'est pas encore très dégradée.

Dans l'industrie extractive il est quasiment impossible de nos jours de développer des projets de recherche pour des nouvelles mines. Le budget sécurité des mines connaît, en outre une croissance exponentielle. Sur de nombreux sites les travailleurs étant convoyés par avion. Alors, pour supporter le coût de ces investissements nouveaux dans la sécurisation du transport et des sites, de nombreux contrats à durée déterminée ne sont plus renouvelés, les temps de rotation de travailleurs sont plus longs et les nouveaux recrutements sont rares, les chômages techniques sont fréquents.

Le paradoxe dans le secteur c'est que des demandes continuent d'affluer auprès de l'Etat burkinabè sur des intentions d'ouverture de nouvelles mines industrielles d'extraction de l'or dans presque toutes les régions du Burkina Faso. C'est pourquoi la sécurisation du territoire et partant celle de l'industrie extractive est vitale pour le développement durable du Burkina Faso.

## 5. CONCLUSION

En Afrique, les sites des mines industrielles et d'orpaillage ont souvent été des lieux d'insécurité en temps ordinaire. Les formes d'insécurité sont différentes selon les contextes. Ce rapport mines-orpaillage et insécurité dans les zones concernées par l'étude est de nos jours plus problématique du fait de la présence des groupes armés terroristes. L'extraction artisanale de l'or, bien que contribuant à une certaine « sécurité alimentaire » des ménages, des artisans miniers et de leurs proches, est au cœur plusieurs formes d'insécurité au Burkina Faso. Les artisans miniers s'organisent comme ils peuvent pour gérer cette situation, mais ils sont le plus souvent pris entre le marteau des terroristes et l'enclume des pouvoirs publics. Cette situation les met dans une position de complicité tacite avec les terroristes lorsqu'ils jugent les mesures étatiques trop restrictives. Il est important de les responsabiliser davantage dans la lutte contre le terrorisme. Dans le même sens, la contribution des industries extractives dans la lutte contre le terrorisme devrait être plus importante, au-delà des seuls sites d'exploitation. Sécuriser les sites miniers artisanaux et industriels, c'est aussi couper les sources de financement du terrorisme.

## 6. RECOMMANDATIONS SPECIFIQUES

Au regard des résultats de la recherche, les recommandations suivantes peuvent être formulées.

### A l'endroit du Gouvernement burkinabè essentiellement

- organiser des états généraux du secteur extractif avec en point d'orgue la problématique de l'insécurité ;
- mettre l'accent sur le suivi-contrôle du sous-secteur artisanal par les Ministères chargés des mines, de l'environnement, de la sécurité ;
- adopter le décret portant modalités et mise en œuvre de la sécurisation des sites miniers en application de l'article 135 du code minier et rendre opérationnel l'ONASSIM ;
- développer une stratégie globale et participative de sécurisation des sites d'exploitation artisanale et industrielle de l'or : exiger que la délivrance d'une Autorisation d'Exploitation Artisanale (AEA) ou d'un permis d'exploitation soit soumise à la mise en place d'une unité de sécurité spécialisée dans la lutte antiterroriste ;
- veiller au réenregistrement biométrique des exploitants des mines artisanales ;
- développer une stratégie afin d'accompagner les artisans miniers à se regrouper en coopératives ;
- développer une stratégie de communication et de sensibilisation permanente auprès des artisans miniers sur la sécurité/insécurité en impliquant les artisans miniers et les populations riveraines des mines industrielles dans le processus ;
- accompagner la mise en place d'un comité de suivi représentatif de toutes les couches sociales (hommes, femmes, jeunes, personnes âgées ; leaders religieux et coutumiers, élus locaux, OSC, etc.) sur les sites d'exploitation minière artisanale en activité ;
- mettre en place des plateformes de dialogue entre les sociétés minières industrielles et les artisans miniers ;
- prévoir dans le Code minier, la création de couloirs d'orpaillage dans les communes où existent des industries extractives ;
- mettre en place un bureau de suivi des ONG intervenant dans le secteur de l'exploitation minière artisanale ;
- multiplier des programmes de formation y compris en alphabétisation en langues nationales et de sensibilisation des acteurs intervenant dans le secteur des mines artisanales ;
- opérationnaliser le guichet unique des formalités dans le secteur de l'exploitation minière artisanale ;

- réaliser une cartographie exhaustive des différents sites d'orpaillage, afin de mieux assurer la sécurité dans le secteur ;
- appuyer les collectivités locales dans la mise en place d'une équipe rigoureuse dans la gestion des revenus miniers dont le Fonds Minier de Développement Local (FMDL), la taxe superficielle et la patente, afin d'éviter les tensions entre bénéficiaires ;
- mettre en place des cliniques mobiles sur les sites d'orpaillage pour lutter contre les maladies dans les zones de production ;
- accompagner les coopératives minières et veiller à ce qu'elles jouent un rôle important dans l'orientation des artisans miniers vers l'investissement et la diversification des sources de revenu ;
- sensibiliser les artisans miniers sur les textes réglementaires relatifs à l'organisation du secteur et l'interdiction de l'utilisation du mercure et du travail des enfants sur les sites d'orpaillage du Burkina Faso ;
- former les artisans miniers sur la législation, les textes réglementaires, leurs droits et obligations ;
- interdire aux femmes enceintes et aux enfants le brûlage des amalgames ;
- accompagner et sensibiliser les femmes et les responsables des sites sur l'importance des garderies d'enfants.

## 7. REFERENCES

1. Africa Mining Intelligence, (2013), Burkina Faso : l'eldorado des anciens Ministres [www.africaintelligence.com](http://www.africaintelligence.com).
2. ANEEMAS (juin 2022) Etude de la chaîne de commercialisation de l'or de production artisanale et semi-mécanisée au Burkina Faso, rapport provisoire, 134p.
3. Banque Mondiale, (2017), Des petites subventions qui transforment le monde rural. [www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2017/01/09/small-grants-transform-rural-livelihoods-in-burkina-faso](http://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2017/01/09/small-grants-transform-rural-livelihoods-in-burkina-faso).
4. Code minier, (2015), Loi N°036-2015/CNT portant code minier du Burkina Faso, Ouagadougou, Conseil National de la Transition.
5. DGEP, (2022), Le Rapport de suivi des indicateurs de l'économie et du développement. 39p. [www.dgep.gov.bf](http://www.dgep.gov.bf).
6. FIAN International, (2013), Résumé de cas –Essakane (Burkina Faso) – L'or n'aime pas le bruit. < <https://www.fian.org>.
7. Greig I., (2006), Le Sénégal oriental à l'aube du développement minier : quels enjeux pour les collectivités locales ? Mémoire de master lettres arts sciences humaines et sociales, école normale supérieure de lettres et sciences humaines de Lyon (France), 60 p.
8. ITIE-BF (mai 2023) Etude sur les flux financiers illicites (FFI) dans le secteur extractif au Burkina Faso, 128p.
9. Lila C., (2014), Le boom minier au Burkina Faso, témoignages de victimes de l'exploitation minière, Paris, Fondation Gabriel Péri, 156 p.
10. Luning S., (2008), Liberalisation of the Gold Mining Sector in Burkina Faso, Review of African Political Economy 35, 117: 387- 401.
11. Giddens A., (1979), Agency, Structure, In: A. Giddens, Central problems in social theory: Action, structure, contradiction in social analysis, Berkeley and Los Angeles, University of California, 49-95.
12. Hagberg S., Kibora L., Barry S., Gnessi S., Konkobo A., Koné B., Zongo, M., (2019), Sécurité par le bas, Perceptions et perspectives citoyennes des défis de sécurité au Burkina Faso, Uppsala, Uppsala universitet, 112 p.
13. ICG., (2019), Reprendre en main la ruée vers l'or au Sahel central. Brussels (Rapport Afrique, N° 282).

<https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ReprendreenmainlaruC3A9ever sIE28099orauSahelcentral-RapportAfriqueNC2B0282.pdf>.

14. Fritz B., Zongo T., (2023), Salafist violence and artisanal mining: Evidence from Burkina Faso, 17p Journal of Rural Studies, Journal home page: [www.elsevier.com/locate/jrustud](http://www.elsevier.com/locate/jrustud).
15. INSD, (2017), Enquête nationale sur le secteur de l'orpaillage (ENSO) : Principaux résultats. [http://www.insd.bf/contenu/enquetes\\_recensements](http://www.insd.bf/contenu/enquetes_recensements).
16. Kibora L. O., Kouraogo P., Kabore A., (2018), Les groupes d'auto-défense « koglweogo » au Burkina Faso : entre légitimité et contestation, quel avenir ? in Recherches africaines, Annales de l'université de Lettres et sciences humains de Bamako , 20, p303-316.
17. Magrin G., Gautier D., (2006), Activités extractives et développement régional, rapport de Mission à Tabakoto (Ouest Mali), Dakar, CIRAD, 19 p.
18. MBDHP., (2015), Droits Humains au Burkina Faso, 3p. <http://news.aouaga.com/h/99478.html>.
19. Olivier De Sardan J-P., (1995), La politique du terrain. Sur la production des données en anthropologie, In revue *ENQUÊTE* [En ligne], no 1, 71-109, Numéro intitulé : Les terrains de l'enquête.
20. ONASSIM, 2022. Sécurisation des sites miniers artisanaux : l'ONASSIM et ses partenaires mènent des réflexions, Inédit., 7p.
21. Ouattara I., (2017), Les enjeux de l'intervention des forces de l'ordre sur les sites aurifères : limites et suggestions, mémoire de fin de formation pour le grade de commissaire, Ouagadougou, école nationale de la police du Burkina Faso, 75p.
22. Persaud S., (2017), Adolescents Conceived through Donor Insemination in Mother-Headed
23. Families: A Qualitative Study of Motivations and Experiences of Contacting and Meeting Same-donor Offspring PMID: 28042200 PMCID: PMC5157797 DOI: 10.1111/chso.1215.
24. Pauline L, (2020), Répondre à l'essor de l'extrémisme violent au Sahel, Bulletin de la sécurité africaine N. 36, Centre d'études stratégiques de l'Afrique.
25. Richard A., (1990), Resource based industrialization: sowing the Oil in high developing countries, Oxford, Clarendon Press.
26. Simon P., (2019), L'or, une aubaine pour les djihadistes - Le Temps <https://www.letemps.ch> > monde >.

27. Rocher G., (1977), Introduction à la sociologie générale : le changement social, Volume 3, éditions HMH, Ltée, collections Points, 320 p.
28. Zongo T., (2019), Orpaillage et dynamiques territoriales dans la province du Sanmatenga « le pays de l'or » au Burkina Faso, Thèse de Doctorat en géographie, Université Paris1 Sorbonne Panthéon et l'Université Joseph Ki Zerbo de Ouagadougou, 268 p.
29. MEMC, (juin 2024), [STATISTIQUE DES TMA AU 30 JUIN 2024.pdf \(ecadastreminier.bf\)](#)

## 8. ANNEXES

### **Annexe 1 : collecte de données qualitatives « orpaillage et insécurité au Burkina Faso »**

Présentation de l'outil de collecte de données

Consigne : Dans le contexte actuel de maintien de certaines mesures barrières à cause de la COVID 19, les enquêteurs seront tenus de respecter la distance d'au moins un mètre entre eux et les enquêtés, le port de masque et la désinfection des mains avec du gel hydro alcoolique, afin d'éviter les rebonds de contaminations.

L'enquête qualitative a pour ambition de donner la parole aux différents acteurs du secteur minier au niveau central et au niveau local. À l'échelle locale, les responsables des structures des communes concernées par l'étude, les chefs coutumiers, les responsables terriens seront interrogés afin de mieux comprendre les dynamiques qui se construisent sur les sites d'orpaillage dans ce contexte de sécurité difficile. Elle vise également à connaître certaines mutations intervenues dans le cadre de l'exploitation minière artisanale dans ce contexte d'insécurité actuel et les défis auxquels les artisans miniers doivent faire face. Elle dévoilera en outre les stratégies endogènes mises en œuvre par les artisans miniers ainsi que les structures étatiques en charge de la régulation du secteur de l'exploitation artisanale de l'or pour résister au choc de l'insécurité. Nous allons investiguer également pour comprendre les mécanismes mis en place par les groupes armés terroristes pour avoir l'adhésion des artisans miniers. Ces données pourront contribuer à orienter l'action du Gouvernement et toute autre initiative d'appui non-gouvernementale pour le développement et la mise en œuvre de mesures adaptées et à moyen terme dont l'objectif est d'éviter l'accentuation de l'usage des revenus issus de l'orpaillage pour financer le recrutement dans le terrorisme au Burkina Faso. La collecte de données va se faire grâce à un guide d'entretien semi-dirigé dont l'objectif est d'orienter et rythmer les discussions. Ce guide d'entretien comprend ces grandes sections suivantes :

#### **Section 1 : Identification des acteurs concernés par l'étude**

Cette section fournit des informations générales sur les différents acteurs, notamment sur la localisation, les caractéristiques sociodémographiques et le contact. Cette section a pour objet d'établir le premier contact, de confirmer son identité et d'obtenir le consentement aussi bien pour l'entrevue que pour l'enregistrement des échanges.

#### **Section 2 : Analyse des motivations du travail sur les sites et les facteurs qui participent à des insécurités actuelles**

Cette section permet de connaître le travail effectué et les causes du choix de ce travail. Elle vise également à recueillir les perceptions et appréciations sur la régulation de l'EMAPE, les relations mines industrielles- mines artisanales, ainsi que tous les défis et perspectives dans le secteur. Elle va permettre de cerner le comportement (attitude, opinion, perception) que l'interviewé-e a développé vis- à-vis du basculement de certains artisans miniers dans la main

des groupes armés et les pratiques qui en découlent dans ce contexte de sécurité difficile au Burkina Faso (opinion, perception). À terme, cette section va dévoiler les connaissances, attitudes, pratiques et recommandations des acteurs interviewé-e-s.

### **Section 3 : Évaluer les stratégies des acteurs de l'orpaillage et des industries extractives dans les zones à fort défi sécuritaire**

Afin de rompre la perpétuation de l'usage des sites d'orpaillage dans le financement des groupes armés terroristes, des mesures préventives ont été prises par les pouvoirs publics, associations d'artisans miniers et ONG contre ce phénomène. Cette section a pour objet d'évaluer les effets, au plan social, économique et politique de ces différentes mesures. Cette section vise à mettre en exergue les moyens en termes d'actions, de comportements et tous les mécanismes mis en œuvre au niveau individuel ou collectif pour contourner ou faire face aux effets de l'insécurité sur l'exploitation minière artisanale de l'or.

### **Section 4 : Répertorier les stratégies mises en place par les groupes armés terroristes pour utiliser la ressource or comme source de financement.**

Cette section a pour but d'investiguer sur les différentes stratégies mises en place par les groupes armés terroristes pour avoir la confiance des artisans miniers afin d'avoir la ressource or pour continuer leur travail. Cette section se donne pour objectif de comprendre les causes de l'utilisation des substances explosives et ses conséquences dans ce contexte d'insécurité grandissante. Ce secteur ambitionne aussi de comprendre aussi les liens entre la fabrication des mines piégées par les groupes terroristes et les substances explosives

### **Section 5 : stratégie d'encadrement de l'orpaillage dans ce contexte de sécurité très difficile et analyse des perceptions et attentes des acteurs de l'orpaillage**

Cette section permet de saisir les stratégies mises en place pour parvenir à un bon encadrement de l'orpaillage dans ce contexte de sécurité très difficile. Elle permet en outre d'évaluer les effets de ces mesures d'encadrement, de recueillir les attentes et les perceptions des différents acteurs de l'orpaillage.

### **Section 6 : Recommandations et perceptions des différents acteurs interrogés**

Nous voulons recueillir des recommandations pour orienter les autorités étatiques et les partenaires techniques au développement dans la lutte contre le terroriste afin de promouvoir une exploitation minière artisanale responsable de l'or au Burkina Faso

# Guide d'entretien semi-dirigé adressé aux acteurs de l'exploitation artisanale de l'or

## Introduction

Bonjour/Bonsoir. Je m'appelle \_\_\_\_\_ Nous sommes de l'Institut des Sciences des Sociétés/Centre National de la Recherche scientifique et Technologique. Nous sommes là dans le cadre d'une enquête sur l'exploitation minière artisanale et la situation sécuritaire au Burkina Faso

Cette étude a pour objectif principal est de déterminer le lien entre exploitation minière de l'or (industrielle et artisanale) et l'insécurité. Les informations que vous accepteriez de nous confier seront anonymes et confidentielles. L'entretien prendra environ 45 minutes. Avec votre permission, nous allons utiliser un enregistreur pendant l'entretien. Nous vous remercions d'avance pour votre participation.

Êtes-vous d'accord pour participer à cette enquête ? Oui /\_\_/ Non /\_\_/

### I. Profil sociodémographique

Nom et prénom.....

Âge .....

Sexe.....

Groupe socioculturel d'appartenance.....

Religion .....

Niveau de scolarisation (êtes-vous scolarisé? quelle classe faites-vous? Si vous n'êtes pas actuellement scolarisé, l'avez-vous été dans le passé, raison de l'interruption) ?.....

Niveau d'alphabétisation.....

Activité actuelle.....

Nombre de personnes dans le ménage d'appartenance.....

Lieu de résidence .....

## II. Analyse des motivations du travail sur les sites et les facteurs qui participent à des insécurités actuelles

Dites-nous ce qui vous a motivé à aller travailler sur le site d'exploitation minière ?

Recherche de moyen de subsistance ;

Amélioration de conditions de vie ;

Echec scolaire ;

Besoin d'occupation ;

Contrainte parentale (mère et/ou père) ;

Suggestion d'un proche autre que les parents ;

Inconnu ;

Phénomène de mode ;

Autres

### ❖ Les facteurs qui participent à des insécurités

Cohabitation mine industrielle et mine artisanale

Relation agriculteur, éleveur et orpailleur

La marginalisation du métier de l'orpailleur

Les discours néfastes envers les artisans miniers

L'absence de l'Etat sur les sites d'orpaillage

Relation orpailleurs et les structures d'encadrement (ANEEMAS, BNAF, DEMAS et ONASSIM) dans la régulation du secteur

La contrebande de l'or

### ❖ Utilisation des substances explosives des produits chimiques dans l'exploitation artisanale de l'or

Les causes

Les conséquences

Les mécanismes de stockage

### **III. Évaluer les stratégies des acteurs de l'orpaillage et des industries extractives dans les zones à fort défi sécuritaire**

Sécurité par le bas (orpailleurs, chef du site, etc.)

VDP

Kolgoweogo

Les forces de l'ordre et de défense

Collaboration avec les groupes armés terroristes

Migrer vers les sites d'orpaillage ou l'autorité de l'Etat existe toujours

Autres

### **IV. Répertorier les stratégies mises en place par les groupes terroristes pour utiliser la ressource or comme source de financement**

Discours véhiculés appréciés par les orpailleurs

Le prix de l'or acheté par les groupes armés terroristes est très bien.

Octroie de matériels d'exploitation de la part des groupes armés terroristes

La violence

Autres

### **V. stratégie d'encadrement de l'orpaillage dans ce contexte de sécurité très difficile et analyse des perceptions et attentes des acteurs de l'orpaillage**

Promotion de la mine responsable

Organisation de la journée de l'artisan minier

Appui des partenaires techniques et financiers pour un bon encadrement du secteur

Organisation des orpailleurs en coopératives

Réduction des taxes pour tout or qui passe par le circuit normal

Une bonne collaboration entre l'ANEEMAS, la BNAF et l'ONASSIM

Autres

❖ Les perceptions et vos attentes

Quelles sont vos perceptions et attentes pour une bonne meilleure organisation du secteur dans ce contexte d'insécurité difficile ?

**VI. Quelles recommandations pouvez-vous formuler pour une exploitation artisanale de l'or dans la quiétude dans ce contexte de sécurité très difficile ?**

A l'échelle individuelle ;

A l'échelle communautaire ;

A l'échelle gouvernementale ;

A l'échelle des partenaires techniques et financiers et associations d'orpailleurs.

Avez-vous quelque chose d'autre à ajouter?

Merci de votre participation!

# CONCLUSION GENERALE

L'exploitation aurifère au Burkina Faso reste le principal pourvoyeur de devises du pays et de recettes fiscales pour le budget du Burkina Faso. Les artisans miniers, dans certaines communes minières, contribuent au financement des activités des communes. L'extraction de l'or offre aux populations de nouveaux emplois et de nouvelles infrastructures. Toutefois, l'expansion de l'exploitation industrielle et de l'orpaillage à un impact social, environnemental et sanitaire important du fait du déplacement des personnes affectées, de la perte des ressources naturelles, des conflits miniers, de l'insécurité alimentaire, des effets néfastes sur la santé des populations riveraines et les travailleurs des mines avec des conséquences sur l'environnement.

Le sous-secteur de l'exploitation minière artisanale, resté longtemps sans surveillance ou encadrement crée un désordre environnemental, avec l'augmentation du nombre des artisans miniers, de sites clandestins avec des trous ne respectant pas les règles. L'activité d'orpaillage présente des défis environnementaux, sanitaires et sociaux majeurs par rapport à ceux de l'exploitation industrielle qui utilise des techniques plus soucieuses de l'environnement. Les rejets directs de mercure sous forme liquide dans les sols, au cours des opérations d'orpaillage, sont transférés dans les eaux de surface (barrages, fleuves, lacs, rivières) et dans les eaux souterraines par infiltration. L'exploitation minière contribue à la dégradation des terres par la déforestation, la détérioration du paysage (creusement de fosses, entassements de déblais à la surface du sol suivis d'amoncellements), l'imperméabilisation des sols due à la forte remontée des argiles et de leur épandage en surface. Elle contribue également à la pollution du sol et des eaux par des rejets directs des effluents des mines dans les cours d'eau, les huiles usagées des moteurs et les produits chimiques (les piles usagées abandonnées au fond des puits contenant du manganèse ou du plomb).

Les exploitations minières industrielles font toujours l'objet d'une étude d'impact environnemental et la quasi-totalité des sociétés minières à caractère industriel dispose en principe d'une politique environnementale dont l'objectif est la protection et la préservation des ressources naturelles, des biens et des personnes. Cependant, l'absence de contrôle et suivi environnemental de l'extraction minière, en dépit de la réglementation, sont des causes importantes des impacts environnementaux actuels et futurs.

Au niveau sanitaire, parmi les tranches d'âge de la population, ce sont les nourrissons et les enfants qui sont les plus durement touchés par les effets de la pollution sur les sites miniers artisanaux. Les sites d'exploitation de l'or sont des lieux de débauche à travers des comportements sexuels à risques, exacerbés par la consommation de substances psychoactives (alcool, tabac et drogues diverses). La présente étude met en relief un lien étroit entre l'abus de substances psychoactives et les comportements sexuels à risques. Les animaux également sont à risque dans les zones d'exploitation aurifère dont Sabcé.

Une gestion équilibrée et durable de l'exploitation aurifère permettrait d'en maximiser les avantages économiques tout en minimisant les impacts négatifs sur l'environnement et la société. Cependant, si la situation demeure en l'état, l'impact négatif des exploitations minières sur l'environnement, la santé, la sécurité, les ressources naturelles, ira au-delà des zones concernées pour couvrir tout le territoire.

Il existe au Burkina Faso un certain nombre de mesures (textes nationaux ou internationaux) tendant à réduire, compenser ou supprimer les impacts négatifs des exploitations minières sur l'environnement. Parfois, l'insuffisance de leur application constitue le goulot d'étranglement. Dans ces conditions l'exploitation minière pourrait devenir un problème de santé publique et d'insécurité au-delà des zones minières pour concerner tout le territoire national.

Les cours d'eau et les nappes phréatiques seront atteints, étant donné que l'exploitation minière est en plein essor.

Afin de contribuer à atténuer ces effets, outre la mise en œuvre effective et adéquate du plan de gestion environnementale et sociale, un certain nombre de recommandations ont été formulées.

Pour de meilleures retombées de l'exploitation aurifère, plusieurs recommandations sont formulées.

Dans la dynamique des recommandations, l'Académie Nationale de Sciences, des Arts et des Lettres du Burkina suggère l'organisation des Etats généraux du secteur extractif autour de la problématique de l'exploitation aurifère. La réflexion et les échanges lors de ces états généraux pourraient porter divers sujets : l'opérationnalisation effective du système national de suivi évaluation (ressources humaines, nouvelles compétences et moyens techniques) , l'organisation des cadres de concertation pour la mise en œuvre effective des plans de gestion environnementale et sociale, l'intégration de l'hygiène publique, l'apport de la recherche tout au long de la vie de la mine, l'organisation de l'orpillage au vu de son expansion et de son importance socio-économique.

# RECOMMANDATIONS GENERALES

L'ANSAL-BF suggère l'organisation des états généraux du secteur extractif autour de la problématique de "l'exploitation aurifère" afin de porter la réflexion sur la mise en œuvre des recommandations suivantes faites en direction de quelques groupes d'acteurs de l'exploitation aurifère.

## Au Gouvernement

### 1- Améliorer les cadres juridiques et réglementaires relatifs aux activités minières en adoptant des textes d'application du Code minier. Cela conduira à :

- faire respecter des délais de remise des documents réglementaires par les mines, tels que le Plan de Gestion Environnementale et Sociale (PGES) et les audits ;
- améliorer les mécanismes opérationnels de gestion et de pérennisation des retombées financières de l'exploitation aurifère, notamment par la clarification de la gestion des fonds pour un partage « équitable » afin d'éviter les tensions entre bénéficiaires (Fonds Minier de Développement Local - FMDL, taxe superficielle, patente, fonds de réhabilitation des sites miniers, fonds de sécurisation et lutte contre les produits chimiques prohibés) ;
- lutter fermement contre le blanchiment de capitaux provenant de l'exploitation de l'or.

### 2- Renforcer les compétences nationales dans les domaines de suivi, de contrôle-évaluation, de prospection et de recherche sur tous les aspects de l'exploitation aurifère en :

- planifiant un programme de prospection pour la découverte de nouveaux sites aurifères afin d'anticiper sur la fermeture des mines actuelles et assurer la continuité de l'exploitation aurifère ;
- prenant en compte l'intégration de corps spécialisés (avocats, médecins) opérationnels dans les EIES, pour plus de rigueur dans l'application du consentement éclairé ;
- dotant les structures chargées du suivi-contrôle de moyens matériels et humains nécessaires à la mise en œuvre des plans de gestion environnementale et sociale ou de sécurisation des sites miniers, afin de détecter en temps réel les effets négatifs et de proposer des mesures correctives ;
- concevant une base de données en collaboration avec des laboratoires accrédités pour suivre l'évolution des paramètres alarmants de qualité environnementale ;
- impliquant les collectivités locales, notamment les communes, par la mise en place d'équipes agissant avec rigueur dans la gestion communautaire des revenus miniers dès le début du processus de contractualisation avec les mines industrielles ;

- mettant à disposition les résultats de l'Étude d'Impact Environnemental (EIE) des communes et régions ;
- impliquant le système national de recherche dans l'évaluation tout le long du cycle de vie de la mine et dans les propositions de perspectives d'utilisation des terres après la fermeture future de mine, dès les premiers stades ;
- lançant des appels à projets de recherche multidisciplinaire et multi-acteurs sur l'exploitation minière, via le FONRID alimenté par le fonds minier.

### **3- Développer une stratégie d'accompagnement de l'exploitation artisanale de l'or considéré comme une source importante de revenus pour les ménages en zone rurale, par :**

- la clarification du rôle de l'exploitation artisanale d'or : identification des besoins des artisans miniers, conditions de création de couloirs d'exploitation artisanale dans les communes où existent des industries extractives ;
- l'organisation des artisans miniers en coopératives avec un recensement biométrique pour faciliter la cohabitation pacifique entre l'exploitation artisanale et l'exploitation industrielle de l'or ;
- la subvention et l'accompagnement des artisans miniers pour l'adoption de techniques minières et de technologies d'extraction sans cyanure ni mercure ;
- l'implication des artisans miniers et de leurs coopératives dans la stratégie de sécurisation des sites d'extraction par le biais de comités représentatifs de toutes les couches sociales.

### **4- Mettre en place une coordination intersectorielle et multidisciplinaire entre les secteurs de la santé, de l'environnement et de l'élevage,** pour intégrer l'hygiène publique dans les considérations spécifiques aux mines aurifères. Il s'agit d'instaurer une étude d'impact sanitaire suivie de propositions de mesures d'atténuation, avec un avis préalable des Ministres en charge de la santé humaine et animale, dans la procédure d'examen d'une demande de titre minier et pour renforcer la surveillance épidémiologique des maladies courantes et y apporter des réponses globales.

### **5- Accroître la satisfaction des besoins alimentaires des populations affectées par l'exploitation aurifère** afin de renforcer la résilience des populations riveraines des mines pour un équilibre de vie stable et durable : création de banques de prêts de céréales / aliments pour le bétail en nature et fourniture d'intrants dès le début de la mine, mise à disposition d'ouvrages d'eau propre, investissements dans des projets à fort potentiel de croissance et renforcement de capacités techniques pour parer à la dépréciation prévisible du capital minier.

**6- Développer une stratégie globale, inclusive et participative de sécurisation des sites d'exploitation artisanale et industrielle de l'or** avec la délivrance d'une Autorisation d'Exploitation Artisanale (AEA) ou d'un permis d'exploitation conditionné à la mise en place d'une unité de sécurité spécialisée dans la lutte antiterroriste.

### Aux sociétés minières industrielles

- **Inclure, dans le plan de réhabilitation progressif, la transformation des sites miniers en terres agricoles** pour une agriculture adaptée, car c'est le premier savoir-faire des populations.
- **Associer les compétences nationales capables d'apprécier les plans de réhabilitation** des sites aurifères après exploitation des mines pour prévoir des systèmes appropriés de décontamination efficaces et utiles et ainsi d'éviter les conflits avec les populations sur les déblocages de fonds.
- **Élaborer un plan d'investissement pour renforcer le développement du capital humain** par la formation d'experts nationaux dans les domaines de l'évaluation et du suivi environnemental des sites miniers tenant compte des aspects sanitaires ainsi que de la sécurité sociale et économique.

### Aux chercheurs et communicateurs (environnementalistes)

- **Initier des projets collaboratifs de recherche de qualité sur l'exploitation aurifère** dans des domaines pas suffisamment abordés (sciences et techniques, ressources naturelles, sécurité alimentaire, santé, pastoralisme).
- **Traduire en langues nationales et vulgariser les textes sur l'exploitation aurifère** et accompagner leur utilisation pour la formation des artisans miniers.
- **Développer des modules de formation sur l'artisanat minier citoyen** dans les universités, centres de recherche et de formation.

### Aux communautés locales (communes, FDS, populations)

- **Susciter la mise en place de cellules locales de sensibilisation des exploitants miniers et des populations pour un engagement communautaire** sur les méfaits de la consommation de drogue, d'alcool sur la santé ainsi que sur la famille et la société.
- **Développer et mettre en œuvre des stratégies de communication et de sensibilisation permanente auprès des artisans miniers et des populations riveraines sur leurs droits et obligations ainsi que les menaces** : la sécurité/l'insécurité (notamment le financement du terrorisme et l'infiltration des terroristes), le travail des enfants.



**ACADÉMIE NATIONALE DES SCIENCES,  
DES ARTS ET DES LETTRES  
DU BURKINA FASO**

---

Siège Social : Ouagadougou - Ouaga 2000  
01 BP 1910 Ouagadougou 01  
Tél.: 00226 25 37 45 56  
E-mail : [academie@ansal.bf](mailto:academie@ansal.bf)