

TECHNOLOGIES DANS L'ORPAILLAGE AU MALI : QUELS RISQUES POUR LE SOL, CAS DES SITES DE SELEFOUGOU, CERCLE DE SELINGUE ?

Sékou CAMARA,

Chargé de recherche à l'Institut de Sciences Humaines (ISH), Bamako-Mali

Email : secamus75@gmail.com / sekoucamaraisb@edu.ml

Résumé

Au Mali, l'orpaillage encore appelé Exploitation Minière à Petite Echelle a connu au cours de cette dernière décennie, une mécanisation d'une ampleur jamais observée auparavant dans ce sous-secteur. Le recours à des technologies a suscité un intérêt des acteurs directs et indirects, qui interviennent dans l'orpaillage en matière fiscale et non fiscale et de rendement. Les orpailleurs utilisent un ensemble de techniques et technologies permettant aux creuseurs d'augmenter leur productivité.

L'objectif de cette recherche est de comprendre les risques holistiques de l'introduction de ces nouvelles technologies sur l'environnement (sol), en se basant sur deux sites d'étude (Bokoro et Dacko) dans la Commune rurale de Sélefougou, cercle de Sélingué. Il s'agit plus clairement d'identifier les différents points de risques sur le sol dans toute la chaîne de production. La démarche méthodologique est basée sur la recherche documentaire, l'observation et les enquêtes de terrain. Celle-ci est basée sur des entretiens individuels et des focus groups. Fondamentalement les résultats ont permis de comprendre qu'avec l'utilisation des technologies dans l'orpaillage, les sols sont endommagés par le creusement de trous, par la formation des tas de minerai et le déboisement précédant. Les terres agricoles ne sont plus aussi arables, la surface forestière est en diminution, les sols sont contaminés par le mercure. Sur la base des résultats obtenus, la promotion des techniques d'extraction justes et équitables. La sensibilisation des orpailleurs aux risques environnementaux et le renforcement de la surveillance environnementale des activités d'orpaillage.

Mots-clés : orpaillage, technologies, risque, sols, site, Sélefougou

Abstract

In Mali, gold panning, also known as small-scale mining, has undergone unprecedented mechanization in this sub-sector over the past decade. The adoption of new technologies has sparked interest among both direct and indirect stakeholders involved in gold panning, both fiscally and non-fiscally, as well as in terms of profitability. Gold panners utilize a range of techniques and technologies that enable them to increase their productivity. The objective of this research is to understand the holistic risks of introducing these new technologies to the environment (soil), based on two study sites (Bokoro and Dacko) in the rural commune of Sélefougou, Sélingué district. More specifically, it aims to identify the various risk points affecting the soil throughout the entire production chain. The methodological approach is based on literature review, observation, and field surveys. This study is based on individual interviews and focus groups. Essentially, the results revealed that the use of technology in gold mining damages soils through pit digging, the formation of ore piles, and the preceding deforestation. Agricultural land becomes less arable, forest cover decreases, and soils are contaminated by mercury. Based on these findings, the study

recommends promoting fair and equitable extraction techniques, raising awareness among gold miners about environmental risks, and strengthening environmental monitoring of gold mining activities.

Keywords: *gold panning, technologies, risk, soil, site, Séléfougou*

Introduction

Jusqu'au XIX^{ème} siècle, l'homme pensait que la nature était inépuisable et la planète infinie. Hélas, ce n'est pas le cas, l'emprise de l'homme sur la terre s'est accrue et il y a eu une prise de conscience en termes d'impacts environnementaux : pollution, destruction du couvert végétal, la surexploitation des ressources. L'homme détruit et modifie les milieux naturels à une cadence sans précédente, alors que la nature a au contraire besoin de temps pour se régénérer. Au Sud-Ouest du Mali, les facteurs de dégradation des sols sont en grande partie liés aux activités anthropiques (*agriculture, orpaillage, coupe abusive de bois, pratique pastorale, feux de brousse, ...*). Dans cette zone, l'orpaillage a connu au cours de cette dernière décennie, une mécanisation d'une ampleur jamais observée. Au Mali, cette activité n'est plus exclusivement fondée sur des techniques rudimentaires. À côté de la pioche, de la pelle, du marteau et du tamis, l'activité connaît une modernisation et une mécanisation progressive, avec notamment des équipements de concassage, broyage, lavage et pompage, ainsi que l'utilisation de produits chimiques dans certains procédés de traitement. Cette évolution permet d'augmenter les volumes de minerai traités et donc potentiellement la rentabilité de l'activité. Bien que plusieurs recherches aient établi que l'extraction minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) d'or présente des risques pour l'environnement et pour la santé des exploitants et des communautés avoisinantes. La majorité des chercheurs et bailleurs de fonds se focalisent sur les problèmes sociaux, économiques et politiques affectant ce secteur (De Putter, 2011 ; De Brier et Southward, 2015 ; Kilosho et al., 2012, p :8). Hélas, ce gain de productivité s'accompagne le plus souvent par un grand prix à payer par les écosystèmes environnants et la santé des communautés riveraines comme expliquer par (Hinton et al., 2003, p :14). Par contre, la diffusion de nouvelles techniques de production, la baisse des prix des matériels d'exploitation de l'or tels que les détecteurs de métaux, les produits chimiques, les motopompes et les concasseurs d'origine chinoise ou indienne (Magrin, 2017, p :9) est aussi à la base de l'expansion de l'orpaillage. La technologie est un ensemble de techniques

et technologies permettant aux creuseurs d'augmenter leur productivité (Radley et Geenen, 2021, p :21).

Les technologies utilisées dans l'EMAPE de l'or sont toutes responsables de la pollution de l'air et des cours d'eau par le mercure, le cyanure, l'acide nitrique, la poussière et la fumée riche en monoxyde de carbone, cinq éléments toxiques pour la santé des humains et de plusieurs organismes aquatiques (Verbrugge et al., 2021 ; Nkuba et al., 2019 ; Hund et al., 2017 ; Seyler et al., 2010 ; Ogola et al., 2002, cité par Nkuba, Bossissi et al, 202, p :14). En plus de ces pratiques, l'orpaillage est également responsable d'un déboisement et d'une réduction de la biodiversité forestière à proximité des sites miniers (Hund et al., 2017 ; Seyler et al., 2010, p :11) ainsi que d'une multitude d'accidents liés à la manipulation de ces différentes technologies. Toutefois, ces technologies, bien que dangereuses pour le creuseur et son environnement, demeurent d'une très grande utilité pour la productivité du travail des creuseurs (Radley et Geenen, 2021) de manière qu'il y aurait lieu de se demander si elles ne seraient pas pour eux un mal nécessaire.

L'orpaillage constitue une activité économique majeure pour les populations rurales confrontées à la pauvreté, aux crises agricoles provoquées par le dérèglement climatique. Bossissi Nkuba, (2021, p :20), raisonne que l'EMAPE en RDC comme dans les autres pays en développement est considérée comme une activité largement motivée par la pauvreté. Toutefois, l'intensification de cette activité s'accompagne d'une transformation des techniques d'extraction de l'or. Le passage des méthodes artisanales traditionnelles vers des technologies plus sophistiquées (pelles mécaniques, concasseurs, dragues, motopompes, excavatrices, broyeurs, détecteurs modernes) a profondément modifié les modes d'exploitation des sites aurifères.

Bien que ces technologies améliorent la productivité et la rentabilité, elles contribuent également à une dégradation accélérée des sols. L'excavation profonde, le décapage de la couche arable, le compactage des terres arables et l'usage de produits chimiques compromettent la fertilité des sols et perturbent durablement les écosystèmes. Les creuseurs, après leurs activités, abandonnent ces trous sans aucune opération de réhabilitation, (DIARRA Ibrahima et al, 2025, p :53).

Cette étude vise à analyser comment les technologies utilisées dans l'orpaillage contribuent aux risques de dégradation du sol, en mettant en évidence leurs impacts socio-économiques.

L'ancrage théorique de notre étude repose sur l'idée que les technologies utilisées dans l'orpaillage, bien qu'elles améliorent la performance d'extraction, peuvent constituer une source importante de dégradation des sols. Les théories de l'impact environnemental, du développement durable, de la pollution des sols et de la gestion des risques environnementaux permettent d'expliquer les mécanismes par lesquels ces technologies affectent la qualité, la fertilité et la durabilité des sols.

Ce papier construit sur des recherches précédemment conduites lors de nos travaux de thèse réaliser une analyse holistique des risques que les technologies utilisées représentent pour ses utilisateurs et l'environnement. Il analyse la chaîne de production d'or à Bokoro et à Dacko allant de la phase d'exploration, en passant par celle de l'extraction du minerai jusqu'à l'exportation de l'or hors du site, afin d'identifier les différents points de risque pour l'environnement (sol). Il étudie également la connaissance de ces risques par ces acteurs et les mécanismes de préservation des sols.

En effet, les technologies utilisées dans l'orpaillage contribuent à l'accélération des processus de dégradation du sol à travers le décapage de la couche arable, le creusement intensif, le compactage des terres inondables et la contamination chimique liée à l'usage du mercure ou d'autres substances toxiques. Ces transformations altèrent durablement la structure, la fertilité et les fonctions écologiques des sols, compromettant ainsi les activités agricoles et la sécurité alimentaire des communautés locales.

Dans un contexte où les terres cultivables deviennent de plus en plus vulnérables, la question des impacts environnementaux de l'orpaillage mécanisé mérite une attention particulière. Il devient essentiel de comprendre dans quelle mesure les technologies employées dans cette activité constituent un facteur aggravant de la dégradation des sols ?

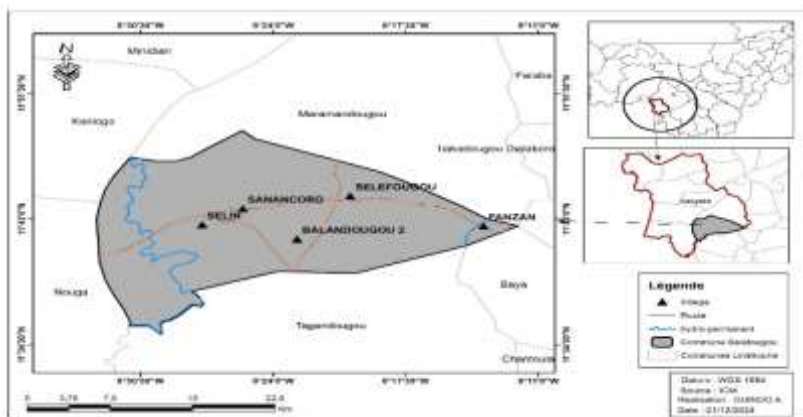
Cette étude vise ainsi à analyser le rôle des technologies dans l'orpaillage en tant que responsables des risques de dégradation du sol. Plus spécifiquement, elle cherche à identifier les technologies les plus utilisées, à évaluer leurs effets sur la qualité des sols et à examiner les implications socio-économiques qui en découlent pour les populations concernées. La question principale de cette recherche est de savoir dans quelle mesure les technologies employées dans l'orpaillage aggravent la dégradation des sols ? L'objectif principal est d'analyser les risques holistiques de l'introduction de ces nouvelles technologies sur l'environnement (sol), en

se basant sur deux cas d'étude (Bokoro et Dacko) dans la Commune rurale de Séléfougou, cercle de Sélingué. Il s'agit plus clairement d'identifier les différents points de risques sur le sol dans toute la chaîne de production. La méthodologie est basée sur la recherche documentaire et les enquêtes de terrain.

1. Méthodologie

1.1. Présentation de la zone d'étude

La zone d'étude se situe dans le Sud-ouest du Mali, une zone marquée par l'historicité de la pratique aurifère. Elle a été choisie en raison de l'intensité des activités d'orpaillage semi-mécanisées ainsi que de l'importance des transformations environnementales observées. Selon le dernier recensement général de la population la commune rurale de Séléfougou compte 14717 habitants, dont 7940 hommes, 6777 femmes (RGPH5, 2023). Séléfougou est située entre les latitudes : 11°44' N et 11°04' Nord et les longitudes : 8°20' et 8°. 33' Ouest. Carte de localisation de la Commune Rurale de Séléfougou.



La commune rurale de Séléfougou (Cercle de Sélingué, Région de Bougouni) d'une superficie de 475 km² située sur la rive droite du fleuve Niger appelé *Joliba* et à gauche du *Sankarani* à environ cinquante (146) kilomètres au Sud-Ouest de Bamako. Son relief est constitué par un ensemble de plateaux gréseux et latéritiques que surplombent les chaînes du mont mandingue au nord. Les sols sont de

divers types. Nous observons sur les massifs et les flancs les sols ferrallitiques. Les sols ferrugineux sont observés dans les parties basses. Les zones sédimentaires, sablo-argilo-limoneuses sont couvertes de sols faiblement ferrallitiques et les ferri-sols. Les zones marécageuses, les dépressions et les cuvettes sont recouvertes de sols hydromorphes. Tous ces sols sont riches en ressources minérale, notamment en or. Le climat est de type soudano-Guinéen avec une pluviométrie oscillante entre 1000 et 1200 mm par an. La commune rurale de Séléfougou est traversée par plusieurs cours d'eau incluant deux affluents du fleuve Niger (Fié) dans sa partie médiane et Sankarani à l'est, ainsi que des ruisseaux et marigots, dont certains sont temporaires et d'autres permanentes. Ces ressources hydriques sont largement exploitées par les orpailleurs. Les principales activités économiques sont l'agriculture, l'orpillage, le maraichage, la cueillette, l'artisanat et le commerce.

1.2. Matériels et Méthode

La méthodologie est basée sur la revue documentaire, l'observation et l'approche qualitative. Une revue documentaire ayant permis de construire le cadre théorique et conceptuel de l'étude. Les Outils d'investigation ont été, la grille d'observation et les guides d'entretiens. Les acteurs impliqués directement (creuseurs clandos) et indirectement dans l'orpillage (collecteurs d'or, financiers), les paysans ont été aussi les cibles de cette étude. Une démarche qui a permis de mieux comprendre les pratiques technologiques utilisées dans l'orpillage. Des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec les orpailleurs ; les agriculteurs ; la chefferie traditionnelle ; les services techniques. Un échantillonnage raisonné a permis de réaliser des interviews avec 20 orpailleurs ; 10 agriculteurs ; 5 agents techniques. Ces entretiens ont permis de recueillir les perceptions des acteurs sur les impacts des technologies minières. Une grille d'observation directes a permis d'observer les équipements utilisés ; les modes d'extraction ; les formes visibles de dégradation des sols (fosses, érosion, sols compactés, zones stériles). Les données issues des entretiens et observations ont fait l'objet d'une analyse thématique de contenu, permettant d'identifier les tendances majeures relatives : aux technologies utilisées ; aux formes de dégradation du sol ; aux conséquences sur les activités agricoles. Cette recherche est à la fois descriptive et analytique. Elle a permis d'identifier les technologies

utilisées dans l'orpaillage et d'examiner les relations entre l'usage de ces technologies et la dégradation du sol.

2. Résultats

2.1. Technologies utilisées dans l'orpaillage

L'orpaillage, autrefois essentiellement artisanal, connaît aujourd'hui une évolution marquée par l'introduction de technologies de plus en plus performantes. La phase d'extraction du minerai correspond aux opérations qui permettent d'accéder au gisement aurifère et d'extraire les matériaux contenant l'or. De nos jours, l'orpaillage à Séléfougou, nécessite plusieurs technologies pour accroître la productivité. Toutefois, ces technologies sont considérées également comme des facteurs engendrant les impacts importants sur les sols, la végétation et les ressources en eau.

Ces technologies varient selon le niveau d'investissement des exploitants. Elles peuvent être regroupées en deux grandes catégories : les technologies traditionnelles et les technologies modernes ou mécanisées.

2.1.1. Technologies traditionnelles

Les méthodes traditionnelles reposent sur des outils simples, généralement accessibles aux orpailleurs à faibles revenus. La pelle et la pioche, ces outils servent à creuser les puits ; casser les couches de terre ; extraire le minerai aurifère. Ils restent largement utilisés dans l'orpaillage manuel. Le sulice boxe permet de filtrer les graviers et de retenir les particules contenant de l'or, autrement dit de séparer les paillotes d'or des sédiments. Ces techniques artisanales ont une capacité d'extraction limitée, mais leur impact spatial reste généralement plus restreint que celui des technologies modernes. Les photos qui suivent illustrent le sulice boxe, la pioche et la torche, utilisés par les orpailleurs de Bokoro.



Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

2.1.2. Technologies modernes ou mécanisées

L'évolution récente de l'orpaillage montre une mécanisation croissante, favorisée par la recherche de rendements plus élevés. Les principales technologies observées dans les sites d'orpaillage de Bokoro et Dacko sont : les détecteurs métalliques, les pioches et pelles ; les motopompes ; les broyeurs mécaniques ; excavatrices ; les dragues ; cracheurs. Ces technologies mécanisées augmentent considérablement la capacité de production. Le détecteur métallique est utilisé pendant la phase de prospection et /ou d'extraction. Selon un de nos interlocuteurs, cet appareil permet d'orienter l'orpailleur vers le minerai ayant une teneur prouvée en or. Les détecteurs de métaux sont des appareils électroniques qui localisent les zones à forte probabilité de trouver d'or, réduisant le temps de prospection.





Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

La treuille/poulie est utilisée pour assurer la remontée du minerai depuis la profondeur des galeries. Elle a pour avantage, la réduction de l'effort physique, le gain en temps, les limites sont surtout les accidents issus des effondrements. Les creuseurs et autres membres de la communauté reconnaissent que l'utilisation des technologies dans l'orpaillage dégrade le sol et le rend impropre à toute activité. Toutes ces technologies constituent un mal nécessaire. Les broyeurs mécaniques, sont des machines qui servent à réduire les roches aurifères en particules fines afin de faciliter la récupération de l'or. Elles ont comme avantages : gain de temps ; meilleure extraction ; traitement de grandes quantités de minerai. Cracheur/ Moulin, est une technologie-clé utilisée dans l'orpaillage pendant la phase de traitement du minerai. Son avantage est d'augmenter la productivité des creuseurs. Selon N, DOUMBIA, « *Ma machine peut broyer 400 à 500kg de minerai en 30 minutes selon la disponibilité de minerais* », enquête du 24 décembre 2021. La photo qui suit est une machine (cracheur) utilisée par les orpailleurs de Dacko.



Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

Cette technologie génère des effets collatéraux sur le paysage naturel des zones d'orpaillage de Bokoro et Dacko. Elles sont généralement installées aux abords des cours d'eau. Car leur utilisation est subordonnée à la présence d'un point d'eau (fleuve, rivière, lac ou marigot). Le minerai et l'eau constituent les matières clés de son fonctionnement. Les résidus de ce mélange en plus des produits chimiques sont déversés dans la plaine jouxtant le cours d'eau. La photo suivante illustre les effets des cracheurs sur la plaine inondable près de l'affluent Fié de Bokoro.



Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

Le déversement des résidus de minerai, d'eau et de mercure dans la plaine rizicole entraîne un compactage du sol. Cet phénomène provoque la mort généralisée de toutes les composantes naturelles de la zone. Aucune plante, aucun espèce végétal, aucune vie humaine ne peut résister à ce phénomène.

Dans les sites d'orpaillage de Bokoro et Dacko, les pelles mécaniques assurent le décapage et l'excavation des terrains, tandis que les cracheurs facilitent le lavage et la mise à nu des couches aurifères. Cette combinaison permet d'accroître les rendements, mais elle transforme profondément les caractéristiques physiques du sol. À long terme, elle compromet les usages agricoles futurs et fragilise la résilience environnementale des communautés locales.

La motopompe, un outil d'évacuation et/ou ravitaillement d'eau et en oxygène comprimé dans les galeries. Elle est utilisée pendant la phase de creusage, de broyage du minerai source d'oxygène à l'intérieur des galeries. Cet appareil est utilisé pour évacuer l'eau des puits ; pomper l'eau nécessaire au lavage du minerai ; accélérer l'extraction dans les zones humides. Elle permet une exploitation plus rapide et plus profonde. La photo suivante indique une motopompe utilisée par les orpailleurs de Dacko.



Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

Elle est utilisée aussi pour évacuer l'eau des puits inondés ou pour faciliter l'exploitation des dépôts alluvionnaires. Elle permet un assèchement rapide des galeries et une exploitation des zones humides, mais par contre elle perturbe le régime hydrologique. Le marteau piqueur, dégrade le sol par la perforation rapide des roches et favorise l'érosion. Cet outil est utilisé sur des sols rocheux, il permet une fragmentation des roches dures. Ce phénomène provoque l'instabilité des terres, la vibration et la détérioration du paysage naturel. La photo ci-dessous indique un marteau-piqueur utilisé par les orpailleurs de Dacko.



Source : Cliché, S. CAMARA, décembre 2021

Le marteau piqueur est un outil employé dans la phase de creusage des galeries aurifères surtout sur des sols compacts. Sur les deux (2) sites de la commune rurale de Séléfougou, le site de Dacko, le marteau piqueur est beaucoup utilisé. Il permet de faciliter l'extraction des roches durs et augmente la productivité. C'est un outil d'orpailleur qui consomme du carburant ou de l'électricité, son utilisation présente des risques sanitaires et environnementaux.

Les sites de la commune rurale de Séléfougou sont devenus impropres à toutes activités rurales. En plus de ces technologies, sur les sites de Séléfougou, les orpailleurs utilisent du mercure. Ils sont tous responsables de la destruction du sol. Toutes ces technologies apportent des impacts socio-économiques.

2.4. Impacts socio-économiques de l'utilisation de la technologie

L'utilisation des technologies dans l'orpaillage engendre des impacts socio-économiques dans la commune rurale de Séléfougou. Elle entraîne la diminution des terres cultivables ; la baisse des rendements agricoles ; les conflits fonciers ; l'insécurité alimentaire et la dépendance accrue à l'orpaillage. De façon générale, il apparaît dans nos interviews que l'orpaillage améliore les revenus des populations locales. Les analyses ont montré que cette amélioration de revenus est à court terme, mais fragilise les moyens de subsistance à long terme. L'expansion des sites d'orpaillage se fait souvent au détriment des terres cultivables. Les excavations, le décapage des sols et l'abandon des fosses réduisent considérablement les superficies disponibles pour l'agriculture. A Sanankoro et Balandougou I, villages proches de ces sites, cette expansion a eu pour conséquences, la diminution des espaces de culture, l'abandon de certaines parcelles et la pression accrue sur les terres restantes. Cette situation fragilise particulièrement les ménages ruraux dont les revenus dépendent essentiellement de l'agriculture.

La dégradation du sol causée par les technologies utilisées dans l'orpaillage dans la zone de Séléfougou ne se limite pas aux conséquences environnementales ; elle affecte également de manière profonde les dimensions sociales et économiques des villages abritant les sites et environs. La perte de fertilité des sols et leur compactage entraînent une baisse des rendements agricoles. Ce phénomène s'observe à travers une diminution de la production céréalière, une baisse de la qualité des récoltes et une augmentation des coûts de production. Les agriculteurs doivent parfois investir davantage en fertilisants pour compenser l'appauvrissement des sols. Dans les zones d'orpaillage de Bokoro et Dacko, au-delà des impacts sur les activités productives, les relations sociales sont devenues dérisoires à travers la dépravation des mœurs et les conditions de vie précaires des populations.

Discussion

Cette recherche qui a porté sur les impacts des technologies utilisées dans l'orpaillage au Sud-ouest du Mali a mis en exergue que les sols sont endommagés par le creusement des galeries, par la formation des tas de minerai et un déboisement sans précédent. Les résultats affirment que les terres agricoles ne sont plus aussi arables, que la surface forestière est en diminution, soulignent enfin que les sols sont contaminés par le mercure. Ces résultats corroborent avec les travaux de (Miserendino et al., 2013 ; Sana et al., 2017 cité par Nkuba, Bossissi et al, 2021, p :8) qui soutiennent que l'EMAPE conduit à des changements du paysage et d'occupation du sol, transformant de grandes étendues de terre en « paysage lunaire » avec une succession de trous et de tas de rejets, peu propices à la vie animale et où les plantes ont du mal à pousser. A. DEMBELE et al., 2025, (p. 488) ; A.A. KONATE et al., 2025, (p. 1232) soutiennent que l'orpaillage traditionnel dégrade le milieu biophysique, notamment les sols, les cours d'eau, la flore, la faune. A l'instar des autres sites d'orpaillage du Mali, Bokoro et Dacko ont connu une révolution fulgurante de technologies en raison de sa rentabilité. Toutefois, (Radley et Geenen, 2021), expliquent l'importance de ces technologies « ces technologies, bien que dangereuses pour l'environnement, demeurent d'une très grande utilité pour la productivité du travail des creuseurs ». Les résultats font ressortir, que les orpailleurs de Bokoro et Dacko utilisent souvent des produits chimiques, le mercure. Au Sénégal, à Bantako, (Ndiaye, 2020, p :12), explique que l'une des caractéristiques de l'orpaillage est le recours à des produits chimiques, principalement le cyanure et le mercure. Le recours à ces technologies a suscité un intérêt des services publics qui interviennent dans l'orpaillage en matière fiscale et non fiscale dans toute la chaîne de production et de commercialisation. Malgré que l'orpaillage soit perçu comme étant purement manuel, celui-ci bien que n'utilisant pas des matériels aussi développés que ceux de sa contrepartie industrielle, utilise néanmoins un ensemble de techniques et technologies permettant aux creuseurs d'augmenter leur productivité (Radley et G, 2021, p : 8). Hélas, cette intervention n'a pas été suivi par de mesures de protection environnementale.

Conclusion

Les technologies utilisées dans l'orpaillage constituent aujourd'hui un facteur majeur de dégradation des sols. Si elles améliorent la productivité et les revenus des exploitants, elles favorisent également le décapage des terres, l'érosion, le compactage des sols et la pollution chimique. Dans la Commune Rurale de Séléfougou, les techniques d'extraction sont peu respectueuses de l'environnement, entraînant ainsi des conséquences négatives sur le milieu biophysique et humain. L'utilisation des produits chimiques expose les orpailleurs à toutes sortes de dangers. La recherche d'un équilibre entre l'orpaillage et la préservation des ressources naturelles nécessite une meilleure régulation des technologies employées, la réhabilitation systématique des sites exploités et la promotion de pratiques aurifères plus durables. Cette problématique est particulièrement importante, car l'orpaillage représente à la fois une source essentielle de revenus et un défi environnemental majeur.

Une gestion durable des zones d'orpaillage représente un défi qui nécessite plusieurs approches prenant en compte les dimensions environnementales, sociales, juridique et économiques. La mise en œuvre de stratégies adaptées est essentielle pour atténuer les impacts dévastateurs de l'orpaillage sur les sols. Si des dispositions légales et techniques ne sont pas prises, les ressources du sol risquent une pollution sur de long terme.

Bibliographie

DE PUTTER, T. 2011, « Considérations et perspectives sur la question de l'exploitation illégale des ressources minérales dans la région des Grands Lacs et sur le Dodd Frank », Act américain, Conjonctures Congolaises, pp : 61-74.

DEMBÉLÉ Adama, COULIBALY Youssouf Kolon et DEMBÉLÉ Mahamadou Youssouf, 2025, « Effets de l'orpaillage sur l'environnement dans la commune rurale de fourou, cercle de Kadiolo, au Mali », Revue Internationale de la Recherche Scientifique et de l'Innovation, Vol. 3, n° 3, DOI 10.5281/ZENODO.15437120, pp. 483-496.

DIARRA Ibrahima, DIALLO Boubacar Amadou et COULIBALY Oumar, 2025, « Orpaillage : interactions entre techniques d'extraction,

dégradation de l'environnement et amélioration des conditions de vie des populations dans la commune rurale de Fourou », DaloGéo, revue scientifique spécialisée en Géographie, Université Jean Lorougnon Guédé, numéro 013, ISSN 2707-5028, pp : 47-62.

HINTON, J.J., Veiga, M.M., et Veiga, T.C. 2003, « Clean artisanal gold mining: a utopian approach? », *Journal of Cleaner Production*, 11, pp: 99-115.

HUND, K., Schure, J. M., & Van der Goes, A, 2017, « Extractive industries in forest landscapes: Options for synergy with REDD+ and development of standards in the Democratic Republic of Congo », *Resources Policy*, 54, pp: 97-108.

MISERENDINO, R.A., Bergquist, B.A, Adler, Sar, E.G., Guimaraes, J.R.D., Lees, P.S.J, Niquen, W., Velasquez-Lopez, P.C. et Veiga, M.M, 2013, « Challenges to measuring, monitoring, and addressing the cumulative impacts of artisanal and small-scale gold mining in Ecuador », *Resources Policy*, 38(4), pp: 713-22.

MAMOUDOU CISSE, Nouhan KEITA, Fodé Salifou SOUMAH, Soumaila CONDE, Lancine SANGARE ; 2025 ; « Evaluation de la pollution des eaux et du sols des zones d'orpaillage à SIGUIRI en guinée » ; *American Journal of Innovative Research and Applied Sciences* ISSN 2429-5396 www.american-ajiras.com; DOI : 10.5281/zenodo.15444055 ; pp :30-36.

NKUBA, Bossissi ; Zahinda Mugisho, Franck et Muhanzi Aganze, Gabriel, 2021, « Technologies irresponsables dans l'orpaillage : quels risques pour l'environnement et la santé ? Cas de Kamituga et Misisi, RDC », *University of Antwerp, IOB Institute of Development, Policy*, ISSN 2294-8643, <http://www.uantwerp.be/iob>, pp :1-27.

VERBRUGGE, B., Geenen, S, 2019, « The gold commodity frontier: A fresh perspective on change and diversity in the global gold mining economy », *The Extractive Industries and Society*, 6(2), pp: 413-423.