

Comportements à risque sur les sites d'orpaillage : cas de deux sites au Burkina Faso

Ahmed KOAMA¹, Nestor BATIONO²,
Souleymane SIDIBE³, Maxime Koiné DRABO^{2, 4}

Résumé

L'orpaillage est une activité à risque pour la santé des travailleurs. Les comportements sur les sites d'orpaillage sont marqués par la consommation de boissons alcoolisées, de stupéfiants et des relations sexuelles sans protection. Ces comportements favorisent des risques sanitaires qui affectent l'état santé des travailleurs. Le but de cette étude était de déterminer les risques sanitaires liés aux comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso.

Méthode : Nous avons mené une étude transversale descriptive couvrant la période de janvier à mars 2023.

Résultats : Au total, 263 travailleurs ont participé à l'étude dont des travailleurs impliqués directement dans l'activité d'orpaillage appelés orpailleurs et ceux exerçant des activités annexes telles que la mécanique, la restauration et le domaine de la sécurité. L'étude a révélé des risques sanitaires liés aux comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage. Nous pouvons énumérer le manque d'hygiène avec seulement 23,1% des travailleurs qui ont affirmé laver les mains au savon avant la consommation des aliments. Il est ressorti que 64% des travailleurs n'utilisaient pas de moyens de protection pendant les rapports sexuels. Aussi, la consommation des alcools frelatés et des stupéfiants a été signalée respectivement chez 72,2% et 88,9% des travailleurs.

Conclusion : La pratique de l'orpaillage favorise divers risques sanitaires qui le plus souvent sont imputables aux comportements des travailleurs. Ainsi, des actions de santé publique et de santé sécurité au travail doivent être menées sur les sites d'orpaillage pour minimiser les risques sanitaires encourus.

Mots-clés : Risques sanitaires, travailleur, orpaillage, comportement, Burkina Faso.

¹ Doctorant en santé sécurité environnement, Université Nazi Boni, Burkina Faso, akoama25@yahoo.fr

² Doctorant en santé Publique, Université Joseph Ki Zerbo, Burkina Faso, nestorbationo72@gmail.com

³ Université Joseph Ki Zerbo, Burkina Faso, sidibe_ss@yahoo.fr

⁴ Institut de recherche en sciences de la santé (IRSS/CNRST) 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso, m_drabok@yahoo.fr

*Auteur correspondant : Ahmed KOAMA Tél (226) 70 89 5499/ 67565041, akoama25@yahoo.fr

Risky behavior at artisanal gold mining sites : case of two sites in Burkina Faso

Abstract

Artisanal gold mining is a high-risk activity for workers' health. Behaviour on gold-mining sites is marked by the consumption of alcoholic beverages, narcotics and unprotected sexual relations. These behaviours are conducive to health risks that affect workers' health. The aim of this study was to determine the health risks associated with workers' behaviour on gold-mining sites in Burkina Faso.

Method : We conducted a descriptive cross-sectional study covering the period from January to March 2023.

Results : A total of 263 workers took part in the study, including gold miners directly involved in the gold mining activity and ancillary workers engaged in activities such as mechanics, catering and security. The study revealed health risks linked to the behaviour of workers on artisanal gold mining sites. We can list the lack of hygiene, with only 23.1% of workers claiming to wash their hands with soap before eating. It emerged that 64% of workers did not use any means of protection during sexual intercourse. The consumption of adulterated alcohol and narcotics was reported by 72.2% and 88.9% of workers respectively.

Conclusion : The practice of artisanal gold mining is conducive to a variety of health risks, most of which are attributable to the behaviour of workers. Public health and occupational health and safety health and safety at work must be carried out on artisanal gold mining sites to minimise the health risks involved.

Keywords: Health risk, worker, artisanal gold mining, health, Burkina Faso.

Introduction

Il est estimé à plus de 2 millions le nombre de personnes directement impliquées dans l'activité d'orpaillage au Burkina Faso soit environ 7 % de la population (1). Ces populations vivent le plus souvent en milieu rural, pratiquent l'orpaillage après les saisons pluvieuses et sont exposées quotidiennement aux risques de blessures, d'éboulement et d'intoxication aux produits chimiques (1).

Les risques liés à l'activité d'orpaillage sont nombreux bien qu'ils génèrent des revenus substantiels qui contribuent à réduire la pauvreté et constituent une réalité incontournable en milieu rural (1). C'est également une occupation économique au même titre que l'agriculture et l'élevage au Burkina Faso(2,3). L'insuffisance de sensibilisation, de formation et l'ignorance des populations avec 29,7%, de taux national d'alphabétisation au Burkina Faso, constituent des facteurs qui contribuent à accroître les risques et maladies rencontrés sur les sites d'orpaillage (4). Cela se traduit par l'utilisation du mercure et du

cyanure pour le traitement des minerais en l'absence de mesures de protection, la non observance des mesures d'hygiène individuelles et collectives et l'adoption des comportements sexuels à risque occasionnés par la prostitution, la consommation d'alcool et de stupéfiant (5). Ces pratiques ont pour conséquence les multiples pathologies rencontrées sur les sites d'orpaillage telles que l'intoxication à la poussière responsable d'infections respiratoires et la silicose, le VIH/SIDA, la tuberculose, le paludisme, les gastro-entérites et les traumatismes (5).

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2013) l'exploitation artisanale de l'or est responsable de 37 % des émissions de mercure et représente la source la plus importante de pollution mercurielle de l'air et de l'eau (6). Des études mondiales sur l'orpaillage ont révélé des conditions de travail dangereuses, notamment la poussière, les produits chimiques et le bruit, ainsi que des risques ergonomiques, psychosociaux, environnementaux et biologiques (7).

Des études sur l'exploitation minière artisanale à Kadoma au Ghana ont noté des fosses minières dangereuses, le manque d'utilisation d'équipement de protection individuelle, le manque d'eau potable et de toilettes, une mauvaise hygiène et une mauvaise gestion des déchets (7,8). Ces affections étaient associées à des accidents, à des infections respiratoires aiguës, à la tuberculose, au paludisme et à des infections sexuellement transmissibles(7,8).

En Tanzanie, une étude réalisée dans deux communautés minières a montré que 42% des femmes ont été infectées par le VIH/SIDA et les mineurs masculins ont affiché, quant à eux, un taux de 6% alors que les membres masculins et féminins des communautés avoisinantes ont présenté respectivement des taux de 16% et 18 % (9). En Côte d'Ivoire, une étude réalisée en 2017 dans deux localités abritant des mines d'or artisanales (Hiré et Angovia) a relevé respectivement chez les travailleurs des maladies respiratoires 47% et 72 % ; une fréquence du paludisme estimée à 14% et 19% favorisée par la présence des eaux usées et la promiscuité (10).

Au Burkina Faso, l'orpaillage occupe une place de choix dans l'économie du pays surtout en milieu rural et suscite un intérêt des populations pendant la saison sèche (11). Des études sur les problèmes de santé et de sécurité sur des sites d'orpaillage au Burkina Faso ont montré que l'activité d'orpaillage était de nature à affecter de façon négative la vie et la santé des orpailleurs et celle des populations

riveraines pour des raisons telles que les accidents de travail mortels, l'absence de règles élémentaires de sécurité et d'hygiène, l'absence de matériel de protection individuel, l'utilisation de produits chimiques et la prostitution (5,12). La prostitution sur les sites d'orpaillage est pratiquée dans des conditions de promiscuité et d'hygiène précaire (5,11). En plus, certains fléaux prennent de l'ampleur sur les sites d'orpaillage et ont un impact sur la santé des travailleurs. Il s'agit de la consommation de drogues, d'alcools frelatés et de stupéfiants de toutes natures(13). Le Tramadol est très utilisé par les orpailleurs qui selon eux permet de « dynamiser et d'augmenter l'endurance » des jeunes creuseurs (14).

Toutes ces pratiques sus-évoquées sont des comportements qui contribuent à accroître les risques sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso. Ainsi, pour réduire les risques sanitaires et les pathologies rencontrées sur les sites d'orpaillage, des mesures ont été prises par les autorités du Burkina Faso afin d'encadrer l'activité d'orpaillage et de préserver la santé des orpailleurs.

Sur le plan législatif, il y a la loi N°016-2024/ALT portant code minier au Burkina Faso. En effet, le code minier stipule en son article 149 que « toute personne physique ou morale exécutant des travaux de prospection, de recherche, d'exploitation ou de réhabilitation en vertu de la présente loi, les exécute dans les règles de l'art, de façon à garantir la sécurité et la santé des travailleurs, y compris les sous-traitants et les populations impactées »(15). Au niveau de la réglementation, le Burkina Faso est signataire de la Convention de Minamata, un instrument juridique approuvé au niveau international et qui vise la diminution des émissions de mercure dans les pays où l'activité d'exploitation minière artisanale est pratiquée (5). Cette convention recommande l'intégration dans des plans d'action nationaux de stratégies de santé publiques relative à l'exposition au mercure des mineurs travaillant dans l'extraction aurifère artisanale (16).

Malgré les différentes actions entreprises en faveur de la santé des travailleurs des sites d'orpaillage, les risques sanitaires liés aux comportements des travailleurs persistent. La barrière linguistique lors des activités de sensibilisation sur les sites d'orpaillage constitue un frein à la compréhension du message lié au niveau d'instruction des travailleurs relativement faible (16). Le recensement de la population générale au Burkina Faso réalisé en 2019 estimait à 63% la population générale sans instruction scolaire (16). De plus, l'activité d'orpaillage est

pratiquée le plus souvent en milieu rural et une étude réalisée sur des sites d'orpillage au Burkina Faso a indiqué que près de 70 % des orpailleurs n'avaient pas reçu d'instruction scolaire (1). Aussi, il est à noter l'absence de données actualisées sur la situation épidémiologique des maladies rencontrées sur les sites d'orpillage au Burkina Faso.

La présente étude vise alors à déterminer les risques sanitaires liés aux comportements des travailleurs sur deux sites d'orpillage au Burkina Faso.

I. Méthode

I.1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude quantitative transversale descriptive.

Période de collecte des données

La collecte des données a concerné la période de janvier à mars 2023.

Population de l'étude

La population d'étude était constituée des travailleurs des sites d'orpillage de la région du Sud –Ouest au Burkina Faso.

Site d'étude

La région du Sud-Ouest a été choisie pour mener l'étude parce qu'elle représente à elle seule la moitié des sites d'orpillage recensés soit plus de 200 sites (17).

I.2. Échantillonnage

➤ *Choix des sites d'orpillage*

Les sites d'orpillage ont été d'abord répartis en deux strates selon la taille de population par site d'orpillage : site de grande taille (taille de la population supérieure à 1000 habitants) et site de petite taille (taille de la population inférieure à 1000 habitants). Ensuite nous avons procédé par un tirage aléatoire dans chaque strate pour déterminer le site d'orpillage à enquêter.

Les deux sites d'orpillage retenus à l'issue du tirage aléatoire sont le site aurifère de Djikando dont la taille de la population est supérieure à 1000 travailleurs et celui de Ourbi avec une population inférieure à 1000 travailleurs.

➤ *Choix des travailleurs sur les sites d'orpillage*

- ✓ Être présent sur le site aurifère.
- ✓ Être un orpailleur (responsable du site, propriétaire du trou, creuseur, broyeur, concasseur, acteurs chargés du dynamitage, acteurs chargés de l'amalgamation or et mercure, acteurs chargés de la cyanuration et les acheteurs d'or).
- ✓ Être un acteur concerné par les activités annexes sur les sites (restauration, coiffure, commerce, mécanique...)

L'échantillonnage de commodité a été privilégié en l'absence d'une liste exhaustive des travailleurs exerçant sur les deux sites d'orpaillage.

I.3. Echantillon

La taille de l'échantillon a été déterminée en tenant compte de la population des travailleurs sur les sites d'orpaillage et des paramètres statistiques suivants :

- N : taille de la population des travailleurs des sites d'orpaillage :
- n : taille de l'échantillon.
- t : niveau de confiance : 1,96 avec intervalle de confiance 95%
- e : marge d'erreur (5%)(18).

Un échantillon de 263 travailleurs a participé à l'étude et répondait aux critères de sélection.

I.4. Technique de collecte des données

La technique de collecte des données utilisée pour l'étude était l'entretien individuel.

Outils de collecte des données

Le questionnaire validé Artisanal Gold Council a été adapté et utilisé dans la présente étude (5).

Collecte des données

La collecte des données a été réalisée par une équipe composée d'un spécialiste en santé publique, deux médecins généralistes, deux infirmiers, un sociologue et un interprète.

Les variables retenues dans le cadre de cette étude ont été les suivantes :

- Les variables liées aux caractéristiques sociodémographiques des travailleurs : l'âge, le sexe, le niveau d'instruction, le

nombre d'années dans l'orpaillage, les habitudes alimentaires, le type d'activité exercée sur le site d'orpaillage.

- Les variables liées aux comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage : Lavage des mains au savon, l'utilisation des moyens de prévention des maladies sexuellement transmissibles, nombre de partenaires sexuels, rapport sexuel à risque, consommation d'alcool, consommation des drogues et cigarettes.

I.5. Analyse des données

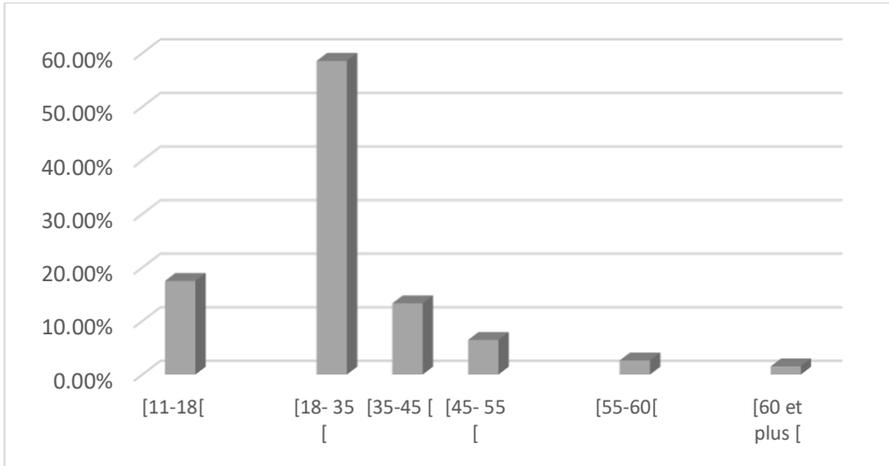
Les données ont été collectées avec le logiciel KOBOLcollect et analysées avec le logiciel STATA *version 16*.

I.6. Aspects éthiques

Le protocole de l'étude a été soumis au comité d'éthique de recherche en santé du ministère de la Santé sous le numéro N°2020-12-282. Des fiches d'information ont été remises à chaque travailleur impliqué dans l'étude et un formulaire de consentement a été rempli et approuvé par les travailleurs avant l'administration du questionnaire. Avant le démarrage de l'étude, une autorisation d'enquête a été fournie par le directeur régional de la Santé du Sud-Ouest du Burkina Faso.

II. Résultats

II.1. Caractéristiques individuelles des travailleurs Un total de 263 travailleurs ont participé à l'étude. L'âge moyen des enquêtés était de 28 ans avec un écart type de 11,72. Les extrêmes d'âge étaient de 11ans et de 78ans. La tranche d'âge la plus représentative est comprise entre 18 et 34 ans (59 %). Les hommes représentent 71,1 % des enquêtés et les femmes 29,9%. Les enfants constituent 17,3% des enquêtés (moins de 12 ans). Le sexe ratio (M/F) était de 2,5. Les hommes étaient les plus nombreux sur les sites. Les travailleurs sans instruction scolaire étaient de 60,1 % et 14,8% d'entre eux ont le niveau primaire. En ce qui concerne les activités exercées sur les sites d'orpaillage, les creuseurs représentaient (35%), les laveurs de minerais (23, %) et les concasseurs (15,9%). Concernant les activités annexes sur les sites aurifères, les commerçants étaient les plus nombreux (67%), suivis des gérantes de restaurant / bar (14%) et des agents de sécurité (12 %). Nous présentons les détails de ces résultats dans les graphiques et tableaux ci-dessus.



Graphique 1 : L'âge des enquêtés

- Situation matrimoniale

En analysant le statut matrimonial des enquêtés, on observe que 51 % des travailleurs sont des célibataires.

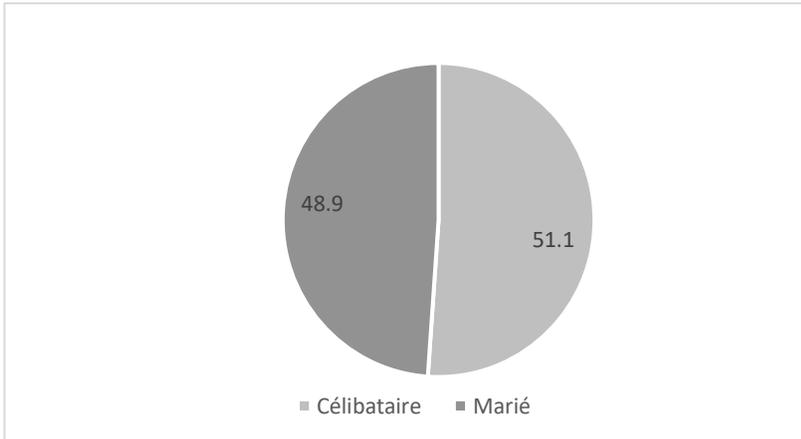
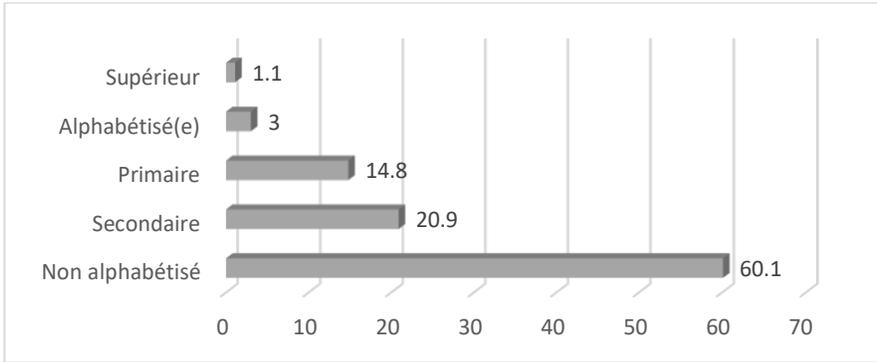


Diagramme 1 : Proportion des enquêtés selon la situation matrimoniale



Graphique 2 : Répartition des enquêtés selon le niveau d'instruction

Tableau I : Répartition des acteurs directs de l'activité d'orpaillage (n=214)

Acteurs directs de l'orpaillage	Fréquence	Pourcentage (%)
Responsable du site	2	0,9
Propriétaire de trou	16	7,4
Creuseurs	75	35
Concasseurs	34	15,8
Broyeurs	25	11,6
Laveurs	50	23,3
Personnes chargées de l'amalgamation	1	0,4
Transporteur de minerai	2	0,9
Acheteurs	4	1,8
Dynamiteurs	1	0,4
Détecteur de Métaux	4	1,8
Total	214	100

Tableau II : Lavage des mains au savon avant consommation des aliments

Lavage des mains au savon avant de s'alimenter	Fréquence	Pourcentage (%)
Lavage des mains au savon	61	23,19
Pas de lavage des mains au savon	202	76,80
Total	263	100,00

- Consommation de boissons alcoolisées et de stupéfiants

De l'étude, il ressort que 72,2% des travailleurs des sites d'orpaillage consomment des boissons alcoolisées et plus de la moitié des travailleurs des sites d'exploitation minière artisanale sont des fumeurs réguliers (73,38%). De plus, l'étude indique que 89% des travailleurs ont recours à la drogue et aux stupéfiants dans le cadre de l'activité d'orpaillage.

- Comportement sexuel à risque

Les résultats de l'étude ont montré que 71,8 % des travailleurs enquêtés ont un partenaire avec lequel ils entretiennent des relations sexuelles. De même, 31,2% des travailleurs ont plus d'un partenaire sexuel. En effet, 64% d'entre eux ont affirmé ne pas utiliser de moyens de protection pendant les rapports sexuels. En plus, 17,8% des travailleurs ont déclaré avoir eu des rapports sexuels avec des professionnels de sexe.

III. Discussion

Les comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage sont le plus souvent marqués par la consommation d'alcools frelatés, de stupéfiants et des rapports sexuels à risque. De l'étude, il ressort que 17,8% des travailleurs ont recours aux professionnels de sexe pour assouvir leurs besoins sexuels et 64% d'entre eux n'utilisaient pas de moyens de protection pendant les rapports sexuels. Une étude réalisée par Artisanal Gold Council sur des sites d'orpaillage notait la présence de travailleuse de sexe sur 65% des sites enquêtés et 42,5 % des travailleurs interrogés affirmaient ne pas utiliser de préservatifs avec les prostituées(19). Cependant dans le cadre de l'étude aucune femme n'a accepté affirmer qu'elle exerce l'activité de prostitution.

La prostitution sur les sites aurifères est courante et est pratiquée dans des conditions de promiscuité et d'hygiène précaire. Aussi, plusieurs

miniers partagent la croyance qu'avoir des relations sexuelles non protégées avec des prostituées ou des femmes menstruées porte chance et contribue à trouver de l'or (14,20). À cela s'ajoute, le faible pouvoir de négociation des femmes surtout peu scolarisées pour avoir un rapport sexuel protégé et la crainte de violence sexuelle des orpailleurs. Ce sont autant de facteurs qui favorisent les comportements sexuels à risque et les maladies sexuellement transmissibles (21). Aussi, 72% des travailleurs enquêtés étaient des consommateurs de boissons alcoolisées. Le travail sur les sites d'exploitation minière artisanale est pénible et stressant. Cela amène les travailleurs à consommer des boissons alcoolisées pour vaincre la peur et affronter les dangers liés à l'activité aurifère. Plus de la moitié des travailleurs enquêtés sont des fumeurs (73%). Une étude réalisée sur des sites d'orpaillage au Ghana notait que 44 % des mineurs consommaient de l'alcool et pour ceux qui fumaient, le nombre moyen de cigarettes fumées par jour était de quatre cigarettes (22). La consommation d'alcools frelatés surtout à sec et des amphétamines est une des causes des troubles de comportement chez les travailleurs des sites d'orpaillage (5,12). Ces produits les rendent agressifs, vulnérables aux accidents de la voie publique, aux maladies, aux éboulements, au vagabondage sexuel qui les expose aux IST et au VIH/SIDA (19).

Outre, les risques liés aux comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage, l'étude n'a pas exploré les risques sanitaires liés à l'utilisation des produits chimiques et des explosifs. Des études dans ces domaines pourraient contribuer à améliorer de l'environnement de travail sur les sites d'orpaillage par l'utilisation des équipements de protection individuelle chez les travailleurs.

Conclusion

Cette étude a montré que l'orpaillage est pratiqué dans des conditions qui favorisent les risques sanitaires. Les relations sexuelles à risque, la consommation excessive d'alcool et l'abus des stupéfiants sont des risques sanitaires liés aux comportements des travailleurs sur les sites d'orpaillage. Ainsi, pour minimiser les risques liés à l'orpaillage, des communications pour le changement de comportement favorable à la santé doivent être menées sur les sites d'orpaillage avec l'adhésion des travailleurs. Aussi, le renforcement des compétences des agents de santé sur les moyens de prévention des risques et des maladies sur les sites d'orpaillage va contribuer à réduire le taux de morbidité et de

mortalité rencontré chez les travailleurs des sites aurifères artisanaux au Burkina Faso.

Aucun conflit d'intérêts déclaré

Références bibliographiques

1.SOME DB. Les orpailleurs du Burkina Faso : exclusion sociale et rapport à l'environnement. Thèse de doctorat de sociologie. Dakar : Université Cheick Anta Diop ;2004,422p.[En ligne] : <https://lc.cx/qgSi> .Consulté le 31/05/2019.

2.Maradan D, Ouédraogo B, Thiombiano N, Thiombiano T, Zein K. Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement. Rapport d'étude. Projet IPE. Ministère de l'Environnement et Du Cadre de Vie (MEDD) ; 2011,69p.

3.SANGARE O. Rôle de l'orpaillage dans le système d'activités des ménages en milieu agricole : cas de la commune rurale de Gbomblora dans la région sud-ouest du Burkina Faso. Mémoire de Maîtrise sur mesure en développement rural intégré. Canada : Université Laval du Québec ; 2016,149p.

4.Institut National de la Statistique et de la Démographie. Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina Faso (5^{ème} RGPH). INSD.2022,133p.

5. Richard M, Moher P, Hamza D. La santé dans l'orpaillage et l'exploitation minière artisanale: Un manuel pour instructeurs, Artisanal Gold Council, Victoria, BC. ISBN : 978-0-9939459-3-9 .2015 ;69p.

6.Organisation Mondiale de la Santé. Prévenir la maladie grâce à un environnement sain : L'exposition au mercure et ses conséquences sanitaires chez les membres de la communauté minière artisanale et à petite échelle de l'or (ASGM). 2013.7p.

7.Walle M. Safety & health in small-scale surface mines, a handbook. Geneva: International Labour Office; 2001.

8.Basu N, Clarke E, Green A, Calys-Tagoe B, Chan L, Dzodzomenyo M, et al. Integrated Assessment of Artisanal and Small-

Scale Gold Mining in Ghana—Part 1: Human Health Review. IJERPH. 13 mai 2015;12(5):5143-76.

9.Clift S, Anemona A, Watson-Jones D, Kanga Z, Ndeki L, Changalucha J, et al. Variations of HIV and STI prevalences within communities neighbouring new goldmines in Tanzania: importance for intervention design. Sexually Transmitted Infections. 1 août 2003;79(4):307-12.

10.Beda A J C, Ouattara Pj , Messou A, Coulibaly L. Waste management of the artisanal mining areas in Côte d'Ivoire and associated environmental and health impacts. Chem. Bio. Phy. Sci. Sec. 2017;Vol. 7, No. 4; 980-991. DOI:10.24214/jcbps.D.7.4.98091.

11.Rouamba J, Ouedraogo B, Nacanabo B, Ouedraogo Cf. Les risques sanitaires liés à l'orpaillage dans la commune de Méguet au Burkina Faso. Cahiers de l'IREA .2021 ; numéro 43, p17-40. 24p.

12.Organisation Mondiale de la Santé. Risques pour la santé au travail et l'environnement associés à l'extraction minière artisanale et à petite échelle de l'or. Genève : OMS ; 2017.

13.Sawadogo E. L'impact de l'exploitation artisanale de l'or : cas du site de Fofora dans la province du Poni. Mémoire de Maîtrise en sociologie. Ouagadougou : Université de Ouagadougou. 2011 ; 65p.[En ligne].<https://www.memoireonline.com/01/12/5099/L-impact-de-l-exploitation-artisanale-de-l-or--cas-du-site-de-Fofora-dans-la-province-du-Poni.html>. Consulté le 30 mars 2022.

14.Bohbot J. L'orpaillage au Burkina Faso : une aubaine économique pour les populations, aux conséquences sociales et environnementales mal maîtrisée. EchoGéo.2017. [Enligne].<http://journals.openedition.org/echogeo/15150>. Consulté le 26 janvier 2018, DOI : 10.4000/echogeo.15150

15.Code minier du Burkina Faso. Loi n° 016 -2024/ALT du 18 juillet 2024.

16.Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Convention de minamata sur le mercure.2019 ;69p.[Enligne].<https://minamataconvention.org/sites/default/files/2021-06/Minamata-Convention-booklet-Sep2019-FR>. Consulté le 24 août 2024].

17. **Institut National de la Statistique et de la Démographie.** Enquête Nationale sur le Secteur de L'Orpaillage (ENSO). Principaux Résultats. Burkina Faso. INSD ; 2017.
18. **SurveyMonkey.** Taille de l'échantillon de sondage.2014.[En ligne]. [https:// fr.surveymonkey.com/mp/sample-size](https://fr.surveymonkey.com/mp/sample-size)
19. **Plan d'Action National de réduction,** voire d'élimination du mercure dans l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or conformément à la convention de Minamata sur le mercure : BURKINA FASO. 2020-2029 ; AGC.2020.70p https://minamataconvention.org/sites/default/files/documents/national_action_plan/PAN_EMAPE_Burkina-Faso_April2020_FR.
20. **Aboubacar S.** Le recours aux pratiques magico-religieuses chez les migrants orpailleurs sur le site aurifère artisanal de M'banga au Niger. Institut Universitaire d'Etudes de Développement de Galice. Université Saint Jaques de Compostelle.Espagne.2021, pp 7-24.
21. **Souleymane Ma Ag.** Prévalence du VIH et facteurs associés chez les professionnelles de sexe sur le complexe minier Loulo/Goukoto. Thèse de doctorat en médecine. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako. Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie. 2019,70p.
22. **Calys-Tagoe BNL, Clarke E, Robins T, Basu N.** A comparison of licensed and un-licensed artisanal and small-scale gold miners (ASGM) in terms of socio-demographics, work profiles, and injury rates. BMC Public Health. déc 2017;17(1):862.