Revue Internationale DAMBE

ISSN :1987-1996

Volume 2 – Numéro 1 - Décembre 2025

Valorisation des Savoirs Endogènes et Promotion de la Recherche Scientifique

Revue semestrielle multidimensionnelle du CERFDES
Bamako - Mali
https://revuedambe.cerfdesconsulting.com/

CC BY

Revue Internationale DAMBE

Valorisation des savoirs endogènes et promotion de la recherche scientifique.

ISSN :1987-1996

PRESENTATION

Tirant son nom du mot bambara « **Dambé** », qui signifie la dignité, la revue Internationale « **Dambé** » vise à promouvoir la recherche scientifique en mettant en valeur les savoirs endogènes en Afrique et ailleurs. C'est une revue semestrielle adossée au Centre d'études, de Recherche et de Formation sur les Dynamiques Économiques, Environnementales et Sociales (CERFDES). À l'exception des numéros spéciaux dont la publication est conjoncturelle, la revue publie deux numéros par an (Juin et Décembre).

Ayant un intérêt particulier pour les sciences sociales, elle reçoit des contributions de doctrine livrant des réflexions sur toutes les questions ou problématiques actuelles dans des domaines tels que, la géographie, l'économie, le droit, la santé et tout autre sujet concernant les sciences sociales, humaines et environnementales.

Les articles soumis à la revue Dambé sont évalués de façon rigoureuse par un comité scientifique et de lecture composés de chercheurs et d'enseignants-chercheurs de diverses nationalités et de spécialités variées. Tous les articles publiés restent accessibles librement par les auteurs ainsi que par les lecteurs sur le site de la revue.

COMITE EDITORIAL

Président du Comité Scientifique

Pr Balla DIARRA, Professeur titulaire en Géographie, École Nationale d'Administration

Coordinateur Scientifique

Dr Issa DIALLO, Maître de conférences en sociologie de la santé, INFTS

Rédacteur en Chef

Dr Idrissa DEMBELE, Maître assistant en droit, USJPB

Rédacteur en Chef Adjoint

Dr Adama Koné, Géographe, CERFDES

Coordonnateur des Rubriques Sciences de la Santé

Dr Abdoul Salam DIARRA, Maître assistant en Santé Publique, CNRST, Bamako, Mali

Directeur de publication

Dr Malick TIMBINE, Maître assistant en Géographie, environnement et santé, ISH

COMITE SCIENTIFIQUE

Pr Balla DIARRA, Géographie, Ecole Nationale d'Administration, Mali

Pr Flatie OUATTARA, philosophie, Université Joseph K. Zerbo, Burkina Faso

Pr Seydou MARIKO, Géographie, Ensup de Bamako, Mali

Pr Cheich Hamala TOURE, Professeur titulaire, Université des Sciences Juridiques et Politiques de Bamako (USJPB), Mali

Pr Brema Ely DICKO, Sociologue, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Pr Aboubacar Sidiki COULIBALY, littérature anglaise, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Pr Belco OUOLOGUEM, Philosophie, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Bazoumana DIARRASSOUBA, Géographie, Maître de conférences, CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Dr Nouhoum TANDINA, Maitre de Conférences CAMES, USJPB

Dr Amadou TRAORE, Maître de conférences CAMES en sociologie, Université de Ségou.

Dr Fodié TANDJIGORA, Sociologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Ibrahima TRAORE, Sciences de l'Education, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Boureima TOURE, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Seydou LOUA, Sciences de l'Education, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Abdoulaye GUINDO, Anthropologie médicale, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Kawélé TOGOLA, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Almamy SYLLA, Anthropologie, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Arouna DEMBELE, Géographie, Maître de conférences, USSGB Mali

Dr Amadou BAMBA, Maître de conférences en Économie, USSGB, Mali

Dr Baba COULIBALY, Géographie Maître de Recherche à l'ISH. Mali

Dr Aimé Assué YAO, Géographie, Maître de conférences CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte D'ivoire.

Dr Tuo PEGA, Géographie de la santé, Maître de conférences CAMES, Université Félix Houphouët Boigny.

Dr Papa Fara DIALLO, Maitre de conférences en sciences politiques, Université Gaston Berger de saint Louis, Sénégal

Dr Boubacar dit Dédé TRAORE, Archéologie, Maître de conférences à l'ISH.

Dr N'Gna TRAORE, anthropologie, Maître de conférences à l'ISH.

Dr Issa DIALLO, Maitre de conférences en sociologie de la santé, INFTS.

Dr Souleymane KEITA, Maître de conférences, philosophe, USLHB.

Dr Moctar SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de conférences, sciences de l'éducation, USLHB.

Dr Mory DIALLO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Allaye NIANGALY, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Abdoul SOGODOGO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Oumar Toumaly DIALLO, Maitre de conférences, USJPB

Dr Samba SOGOBA, Maître de Conférences, USJPB

Dr Yamadou CAMARA, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Ahmed SAMAKE, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Mariam SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Fousseyni DOUMBIA, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Sounko SISSOKO, Maitre de Conférences, Université de Ségou

Dr Lamine SANDY, Sociologie, Maitre de recherche, INFTS, Mali

COMITE DE LECTURE

Dr Bazoumana DIARRASSOUBA, Géographie, Maître de conférences, CAMES, Université Alassane Ouattara de Bouaké, Côte d'Ivoire

Dr Arouna DEMBELE, Géographie, Maître de conférences, USSGB Mali

Dr Issa DIALLO, Maître de conférences des Universités du CAMES en sociologie de la santé, INFTS

Dr Souleymane KEITA, Maître de conférences, philosophe, USLHB.

Dr Moctar SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de conférences, sciences de l'éducation, USLHB

Dr Tuo PEGA, Géographie de la santé, Maître de conférences CAMES, Université Félix Houphouët Boigny.

Dr Ibrahima TRAORE, Sciences de l'Éducation, Maitre de conférences CAMES, Université des Lettres et des Sciences Humaines de Bamako (ULSHB), Mali

Dr Mory DIALLO, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Mariam SIDIBE, Maitre-assistant CAMES, Maitre de Conférences, USJPB

Dr Yacouba TENGUERI, Maître-assistant CAMES Sociologie, Université de Dédougou, Burkina Faso.

Dr Amadou BAMBA, Maitre-assistant CAMES, Maître de conférences en Économie, USSGB, Mali

Dr Yéo LANZENI, Maître-assistant CAMES en Géographie, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan.

Dr Mesmer Luther GUEUYOU, Centre d'études de droit international de l'université Paris Ouest, Enseignant chercheur à l'université de Nantes.

Dr Solim ALEKA, Docteur en Droit public, Ministère de la Santé du TOGO.

Dr Hamidou NAPARE, Sciences de l'éducation, Chargé de Recherches à l'INFSS.

Dr Bakaye TOGOLA, Anglais, études africaines et postcoloniales, UCAD

Dr Issa TOGOLA, Maître assistant en Géographie, Institut de sciences humaines, Bamako.

Dr Soufiana Souleymane MAIGA, didactique des langues université de touba Arabe.

Dr Drissa TRAORE, Maître assistant CAMES, Université de Daloa, RCI.

Dr Tiecoura Hamed COULIBALY, Université Péléforo Gon Coulibaly de Korhogo.

Dr Siaka DOUMBIA, Maître assistant en Géographie, Université de Ségou.

Dr Francis Birama Daba SARR, philosophe, Université cheikh Anta Diop de Dakar.

Dr Falingué KEITA, Économie, USSGB.

Dr Harouna BAGAYOKO, Géographie, USSGB.

Dr Adama KONÉ, Géographie, Université de gestion et de développement durable de Bamako.

Dr Amadou SOW, Droit, Centre d'Etudes, de Recherche et de Prospective en Afrique – CERPA (Mali).

Dr Ibrahima BAMBA, Droit, Institut de pédagogie universitaire de Bamako (IPU)

Dr Lassine DIARRA, Maître-Assistant USJPB.

Dr Adama KONE, Géologie, Maître-Assistant à la FST

Dr Issa OUATTARA, Maître assistant en Géographie, INFTS de Bamako.

Dr Oumar DEMBELE, Géographie, point SUD.

Dr Oumar KONÉ, philosophie, USLHB.

Dr Abdou Bougoury TRAORE, Économie de l'environnement, USSGB.

Dr Lassina TOGOLA, logisticien, USSGB.

Dr Ousmane DOUMBIA, Marketing communication, USSGB.

Dr Toumani KANTE, sciences agronomiques, IER.

Dr Youssouf GUINDO, Géographie de l'environnement, ENSUP.

Dr YAO Koffi Bertrand, Maître assistant CAMES en Géographie, Université Félix Houphouet Boigny d'Abidjan.

Dr Abdoulaye MAIGA, Économie politique, USSGB.

Dr Abdoul wahab Issiaka MAIGA, Administration Éducative et planification. Université privée Attaoune (UPA), BAMAKO

Dr Ousmane Famagan KONATE, Droit public.

Dr Malick TIMBINE, Géographie, environnement et Santé, Maître-Assistant à l'ISH.

Dr Moussa FOFANA, anthropologie de la santé, Maître-Assistant à L'ISH.

Dr Lala Aïché TRAORE, Lettre Moderne, Maître- Assistant à l'ISH.

Dr Yaya SIDIBE, Économie, Maître Assistant à l'USSGB.

Dr Mamoutou BERTHE, Philosophie à l'ENSup.

Dr Abdoulaye N'Tigui KONARE, économiste, Maître- Assistant à l'USSGB.

Dr Boubacar KONATE, Maître-Assistant à l'INFTS.

Dr Ousmane SY, Maître de recherche, Epidémiologiste, Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique, Bamako, Mali.

Dr Abdoul Salam Diarra, Maître assistant en Santé Publique, CNRST, Bamako, Mali.

Dr Idrissa DEMBELE, droit, Maitre-Assistant, USJPB

Dr Bengaly GUINDO, Science politique, Maitre-Assistant USJPB

Dr Sory Ibrahim Maiga, Science politique, Maitre-Assistant USJPB

Dr Mohamed BERTHE, droit Maitre-Assistant, École supérieur de journalisme et des sciences de la communication, Bamako

Dr Seydou MALLET, droit, USJPB

Dr Oumar CAMARA, droit, Maitre-Assistant en droit USJPB

Dr Bakary KONE, Maitre-Assistant à l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako.

Dr Lamine Boua COULIBALY, Géographie, Maitre-Assistant à l'Université de Ségou.

Dr Soumaila COULIBALY, Psychologie, Enseignant chercheur à l'université des sciences sociales et de gestion de Bamako.

Dr Seydou Soungalo COULIBALY, Sciences de l'éducation, à l'IPU de Bamako.

Dr Ibrahim Amara DIALLO, Philosophie politique et morale, ULSHB.

Dr Ibrahim KONE, relations internationales, FSAP, Bamako

Dr Moïse Jean, Docteur en droit public à l'Université de Nanterre, Chercheur postdoctoral à l'Université de Genève.

SOMMAIRE

HAMET MAHAMANE Mahamadou Bachir, Amadou Issoufou Abdourahimou, MOUSSA MAMOUDOU Boubacar, Abdourahamane Illiassou Salamatou

AUTONOMISATION SOCIO-ECONOMIQUE DES FEMMES DEPLACEES INTERNES : ETUDE DE CAS DANS UNE ZONE POST-CONFLIT DU SAHEL ... 1

SOCIO ECONOMIC EMPOWERMENT OF INTERNALLY DISPLACED WOMEN : A CASE STUDY IN A POST –CONFLIT AREA OF THE SAHEL 1

Oumar DEMBELE, Adama KONE, Arouna DEMBELE, Mounérou DJIRE

ÉTALEMENT URBAIN DE BAMAKO ET OCCUPATION DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE RURALE DE KALABANCORO : DES IMAGES SATELLITAIRES COMME OUTILS D'ANALYSE SPATIO-TEMPORELLE DE 1980 ET 2022 10

URBAN SPRAWL IN BAMAKO AND OCCUPATION OF AGRICULTURAL SPACES IN THE RURAL COMMUNE OF KALABANCORO : SATELLITE IMAGES AS TOOLS FOR SPATIO TEMPORAL ANALYSIS FROM 1980 AND 2022 10

Mansa DEMBELE

MUTATIONS DES UNITÉS D'OCCUPATION DU SOL ENTRE 1980 ET 2020 DANS LA COMMUNE RURALE DE SANANKOROBA AU MALI..... 29

CHANGES IN LAND USE UNITS BETWEEN 1980 AND 2020 IN THE RURAL COMMUNES OF SANANKOROBA IN MALI 29

Charles SAMAKE, Harouna BAGAYOKO, Youssouf SANGARE

ACTIVITES INFORMELLES ET OCCUPATION ANARCHIQUE DES EMPRISES DE LA GARE ROUTIERE DE SOGONIKO EN COMMUNE VI/BAMAKO (MALI) 45

INFORMAL ACTIVITIES AND ANARCHIC OCCUPATION OF THE GROUNDS OF THE SOGONIKO BUS STATION IN COMMUNE VI 45

Issa TOGOLA

REGULATION DES TRANSPORTS COLLECTIFS DANS LE QUARTIER PERIPHERIQUE DE GOUANA A BAMAKO 59

REGULARIZATION OF PUBLIC TRANSPORT IN THE OUTLYING DISTRICT OF GOUANA IN BAMAKO 59

Adama DEMBELE, Mahamadou Youssouf DEMBELE, Youssouf Kolon COULIBALY

EFFETS DE L'ORPAILLAGE SUR LA SANTÉ HUMAINE DANS LA COMMUNE RURALE DE FOUROU, CERCLE DE KADIOLO, AU MALI 72

EFFETS OF GOLD PANNING ON HUMAN HEALTH IN THE RURAL COMMUNE OF FOUROU, KADIOLO CERCLE, MALI 72

ZOLO-M'BOU Dergy-Strede, MAKITA-IKOUAYA Euloge, KOMBILA Ulrich Davy

PROBLEMATIQUE DE L'ASSAINISSEMENT URBAIN AU CENTRE-VILLE DE NTOUM : RISQUES SANITAIRES LIES A LA GESTION DES DECHETS ET AUX CANIVEAUX OBSTRUES 91

URBAN SANITATION ISSUES IN DOWNTOWN NTOUM : HEALTH RISKS RELATED TO WASTE MANAGEMENT AND BLOCKED GUTTERS 91

BADIEL B. Pascal, Dr Joseph BEOGO

RESILIENCE SCOLAIRE ET INCLUSION DES ELEVES VIVANT AVEC UN HANDICAP VISUEL DANS LE CONTEXTE DE CRISE SECURITAIRE AU BURKINA FASO 108

EDUCATIONAL RESILIENCE AND INCLUSION OF STUDENTS LIVING WITH VISUAL IMPAIRMENTS IN THE CONTEXT OF THE SECURITY CRISIS IN BURKINA FASO 108

Sékou CAMARA

ORPAILLAGE ET DEVELOPPEMENT LOCAL AU MALI : CAS DE LA COMMUNE RURALE DE SELEFOUGOU 125

GOLD PANNING AND LOCAL DEVELOPMENT IN MALI : THE CASE OF THE RURAL COMMUNE OF SELEFOUGOU 125

Adama SISSOKO

TOTEM ET PRESERVATION DE LA BIODIVERSITE AU MALI 141

TOTEM AND BIODIVERSITY PRESERVATION IN MALI 141

Daouda Traoré

LES DETERMINANTS DE LA SATISFACTION AU TRAVAIL : CAS DES ENSEIGNANTS DU CAP DE TOROKOROBOUGOU DU DISTRICT DE BAMAKO 157

THE DETERMINANTS OF JOB SATISFACTION : THE CASE OF TEACHERS IN THE TOROKOROBOUGOU DISTRICT OF BAMAKO 157

NKUFI KIB-BAYIB Omer

DIFFICULTES DE TRANSPORT A KINSHASA : DIAGNOSTIC, IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES ET PISTES DE SOLUTIONS DURABLES 170

TRANSPORT DIFFICULTIES IN KINSHASA: DIAGNOSIS, SOCIO-ECONOMIC IMPACTS AND PATHWAYS TO SUSTAINABLE SOLUTIONS..... 170

Tantely Ny Andry Nomena Anjarasoa RAKOTONINDRINA, Faly Tinasoa ANDRIANANDRASANIRINA, Tantely Oliva RAKOTONINDRINA, Tantely Aro Tafika Notahina Anjarasoa RAKOTONINDRINA

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE L'IMPLICATION DES PARENTS TRAVAILLEURS DANS LA SCOLARITE DE LEURS ENFANTS : CAS DES MENAGES DANS LE FONTANY TAMPONTANANA, COMMUNE RURALE FENOARIVO, DISTRICT ANTANANARIVO ATSIMONDRANO, MADAGASCAR 187

CONTRIBUTION TO THE STUDY OF THE INVOLVEMENT OF WORKING PARENTS IN THE EDUCATION OF THEIR CHILDREN: CASE OF HOUSEHOLDS IN THE FOKONTANY TAMPONTANANA, COMMUNE RURAL FENOARIVO, DISTRICT ANTANANARIVO ATSIMONDRANO, MADAGASCAR 187

Bassiaka DEMBELE

CONTES ET PROVERBES : VECTEURS DE LA MEMOIRE COLLECTIVE DANS LA COMMUNERURALE DE PELENGANA, REGION DE SEGOU (MALI) 204

TALES AND PROVERBS : VECTORS OF COLLECTIVE MEMORY IN THE RURAL COMMUNE OF PELENGANA, SÉGOU REGION (MALI) 204

AGBONAGBAN Yao, AMEWU Yawo Agbéko

RÉIFICATION IDENTITAIRE ET PROBLÉMATIQUE DU DÉVELOPPEMENT EN AFRIQUE..... 218

IDENTITY REIFICATION AND THE ISSUE OF DEVELOPMENT IN AFRICA 218

Djibril dit Bibi TOUNKARA, Ali TIMBINE

LA LITTERATURE DE LA RUE : FACTEUR DE DEVELOPPEMENT DES LANGUES LOCALES ET DE LA CULTURE 236

STREET LITERATURE : A FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF LOCAL LANGUAGES AND CULTURE 236

EFFETS DE L'ORPAILLAGE SUR LA SANTÉ HUMAINE DANS LA COMMUNE RURALE DE FOUROU, CERCLE DE KADIOLO, AU MALI

EFFETS OF GOLD PANNING ON HUMAN HEALTH IN THE RURAL COMMUNE OF FOUROU, KADIOLO CERCLE, MALI

Adama DEMBELE 1* ; Mahamadou Youssouf DEMBELE 2* et Youssouf Kolon COULIBALY 3*

1* *Doctorant, Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako (U.S.S.G.B), Faculté d'Histoire et Géographie, Ville : Bamako, Pays : Mali.*

2 ONG- TDA (Terre Douce D'Afrique). Ville : Bamako, Pays : Mali.*

3 Enseignant Chercheur, Institut Universitaire de Gestion de Bamako et Université des Sciences Sociales et Gestion de Bamako (U.S.S.G.B), Ville : Bamako, Pays : Mali.*

E-mail de l'auteur correspondant : dembeleadama46@gmail.com

Résumé

Les orpailleurs sont confrontés aux risques de santé. Ils se traduisent par les problèmes d'audition, de l'insomnie, le risque de conflits, le risque d'empoisonnement par des substances toxiques constituant les roches du sous-sol, le risque d'éboulement, le risque de blessures, le risque de douleurs, le risque d'inhalation de la poussière et d'odeur des roches du sous-sol, le risque de déshydratation du corps, le risque lié à l'eau et à l'alimentation, le risque de contamination de mercure et de cyanure etc. C'est dans ce contexte qu'inscrit cette étude. Cependant, l'objectif vise à analyser les effets de l'orpaillage sur la santé humaine.

La méthodologie utilisée est basée sur l'observation sur le terrain et l'enquête par questionnaire. Les résultats de cette étude indiquent que 75,7% des enquêtés prouvent qu'il y a des effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage, par contre 92,8% des enquêtés notent qu'il y a des risques liés au fonçage. Du côté des risques de santé liés aux broyages, 59,5% des enquêtés affirment qu'il y a de risques de santé liés au broyage. L'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie a été affirmé par 73 enquêtés, soit un taux de 65,8%. 73,0 % des enquêtés pensent que les sources d'approvisionnement d'eau pour les besoins de ménage sont le château d'eau et la pompe manuelle. Un taux de 96,4 % des enquêtés utilisent des eaux propres pour les besoins de ménage. Il est clair qu'il n'y a pas de pénurie d'aliments dans les sites (75,7% des enquêtés). Plus de la moitié des enquêtés (89,2%) affirme que la qualité des aliments consommés est bonne. Il est constaté qu'il y a la présence des infrastructures hydrauliques avec 108 enquêtés, soit un taux de 97,3 %. Les eaux des infrastructures hydrauliques sont potables (63,1% des enquêtés). Il est apparu (76,6% des enquêtés) que le paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome sont les maladies hydriques présentes dans les sites, tandis que 82,9% des enquêtés estiment que l'orpaillage n'engendre pas de nouvelles de maladies.

Mots clés : ***Cyanure, Effet, Mercure, Orpaillage, Santé, Risque.***

Abstract

Gold miners are confronted with health risks. They result in hearing problems, insomnia, the risk of conflicts, the risk of poisoning by toxic substances constituting the rocks of the subsoil, the risk of landslides, the risk of injury, the risk of pain, the risk of inhaling dust and the smell of the rocks of the subsoil, the risk of dehydration of the body, the risk related to water and food, the risk of contamination of mercury and cyanide, etc. It is in this context that this study is situated. However, the objective is to analyze the effects of gold panning on human health. The methodology used is based on field observation and questionnaire surveys. The results of this study indicate that 75.7% of respondents prove that there are noise pollution effects related

to gold panning, on the other hand 92.8% of respondents note that there are risks related to gold mining. As for the health risks associated with grinding, 59.5% of respondents say that there are health risks associated with grinding. The existence of cases of fires related to living conditions was affirmed by 73 respondents, i.e. a rate of 65.8%. 73.0% of respondents think that the sources of water supply for household needs are the water tower and the manual pump. A rate of 96.4% of respondents use clean water for household needs. It is clear that there is no shortage of food on the sites (75.7% of respondents). More than half of the respondents (89.2%) affirm that the quality of the food consumed is good. It is noted the presence of hydraulic infrastructures with the affirmation of the 108 respondents, i.e. a rate of 97.3%. The waters of the hydraulic infrastructures are drinkable, affirmed by a rate of 63.1% of the respondents. It appeared with 76.6% of respondents that malaria, pitchforks, bilharzia, cholera, dengue fever, scabies, hepatitis and trachoma are the waterborne diseases present in the sites, while 82.9% of respondents believe that gold panning does not cause new diseases.
Keywords: **Effect, Gold panning, Health, Risk.**

Introduction

Au cours de ces dernières années, notre planète est restée marquée par des modifications environnementales avec des répercussions de plus en plus discordantes, surtout avec l'avènement de concept de développement durable. Toutes ces modifications posent d'énormes problèmes dont l'essentiel découle des conséquences des activités minières (surtout artisanales). Au niveau national, l'activité minière artisanale dans son ensemble contribue de façon importante à la génération de la richesse et constitue une part croissante du produit intérieur brut (PIB) du pays. Elle a des effets monétaires visibles et mesurables, près de cinq cent dix-huit (518) personnes vivant dans un rayon de quarante (40) kilomètres autour de ces sites bénéficient indirectement d'un revenu moyen journalier de 37,52 francs CFA (Sorgho, 2012, p. 1).

Le Mali dans ses parties sud et ouest a fait l'objet d'intenses activités d'exploitation d'or par des procédés artisanaux et traditionnels. Le riche patrimoine historique et culturel du Mali retrace de nombreux témoignages sur le rôle que l'or a joué dans l'épanouissement des grands empires qui se sont succédé dans la région, depuis le 7^{e} siècle. Une illustration de l'importance de la production aurifère de cette époque est le célèbre pèlerinage à la Mecque de L'Empereur du Mali Kankou Moussa en 1325, dont la mention est devenue incontournable dans tout rappel de la gloire et de la prospérité de l'empire du Mali.

En effet, au cours de ce voyage vers la terre sainte, l'empereur emporta tant d'or avec lui (environ huit (8) tonnes) qu'il s'ensuivit une dévaluation du cours mondial du précieux métal. Les témoignages les plus frappants sont fournis de nos jours par les nombreuses traces d'anciens travaux d'exploitation artisanale de l'or (Keita, 2001, p. 6). Sur l'homme et les animaux, l'exposition au mercure provoque notamment une importante neuro toxicité qui peut entrainer des effets secondaires sur les reins, le foie, le système cardiovasculaire, les poumons, etc. Le mercure étant un élément qui ne se dégrade que très lentement, il s'accumule dans la chaine alimentaire, notamment dans les poissons ainsi que dans les espèces herbivores, ce qui accroit les risques de contamination des êtres humains vivant plus ou moins loin du lieu de pollution. Le mercure est particulièrement dangereux pour les enfants et les femmes enceintes (risque de malformation du fœtus), (BEDIDJO, Mai 2018, p. 19).
La question générale de cette se décline de la manière suivante qu'en est-il des effets de l'orpaillage sur la santé humaine dans la Commune Rurale de Fourou, Cercle de Kadiolo, au Mali. L'objectif de cet article vise à analyser les effets de l'orpaillage sur la santé humaine dans la Commune Rurale de Fourou, Cercle de Kadiolo, au Mali. Pour l'atteinte de cet objectif, cette

hypothèse a été évoquée l'orpaillage permet d'augmenter les revenus, mais les produits dangereux utilisés sont susceptibles de dégrader la santé de la population.

1. Méthodologie

La méthodologique utilisée pour l'élaboration de cet article est l'observation sur le terrain, l'enquête par questionnaire, l'échantillonnage, le questionnaire, son administration et le traitement des données quantitatives.

Échantillonnage

L'échantillon empirique typique ou à choix raisonné a été utilisé pour la collecte des données. Ce choix est fait parce qu'il permet à l'enquêteur de s'orienter vers des personnes susceptibles de lui fournir des informations dont il a besoin.

Les enquêtes concernent cent vingt (120) personnes, impliquant toutes les catégories sociales et toutes les nationalités. La taille de l'échantillon des différents sites est choisie en tenant compte de notre population cible.

En effet, la population des sites d'orpaillage traditionnel est une population flottante car les orpailleurs se déplacent en fonction de la découverte d'un filon d'or. Une taille standard d'échantillonnage est choisie en fonction de cette mobilité des orpailleurs. Ainsi, tous les sites ont vingt (20) enquêtés c'est-à-dire les sites de Bananso, Sinty, Tabacoroni, Badalabougou, Galamakourou et Finkolo.

Après, l'administration des questionnaires, nous avons procédé à la validation de ceux-ci. La comptabilité a permis d'avoir un échantillon de cent onze (111) fiches bien remplies. Les autres neuf (9) fiches partiellement remplies et celles dont les idées sont incohérentes ont été retirées et détruites.

Enquête par questionnaire

L'échantillon empirique typique est adopté pour la population des sites d'orpaillage traditionnel et celui du milieu environnant pour l'analyse des effets de l'orpaillage. Il est utilisé pour des questions ouvertes et fermées afin d'avoir des données quantitatives auprès des enquêtés de toutes les classes d'âge, des niveaux d'instruction et du statut social d'où le choix de cet outil.

Questionnaire, son administration et traitement des données

Le questionnaire traite les effets de l'orpaillage sur la santé humaine. Son administration a consisté dans un premier temps, à nouer le contact avec les autorités administratives et politiques de la commune rurale de Fourou, visées par notre mission, en respectant les us et coutumes et les modes organisationnels des sites concernés et dans un second temps, le choix des enquêtés et l'administration proprement dite.

Les informations recueillies sur le terrain lors des enquêtes sont dépouillées et introduites dans les logiciels tels qu'Excel, Word, SPSS et Mappe-infos pour leur épuration, la saisie et la tabulation des différentes données issues de l'entretien quantitatif. Les variables ont été croisées. Excel et SPSS ont permis de faire des tabulations statistiques, la saisie et la réalisation de différentes figures. Elles ont été commentées.

Présentation de la commune rurale de Fourou et des sites

À l'instar des autres communes du cercle de Kadiolo, la commune rurale de Fourou a été créée par la loi n°96_059 du 04 novembre 1996. Elle est un chef-lieu, d'un ex-arrondissement et est issue du découpage de cet arrondissement. Le relief de la commune est accidenté, caractérisé

par des collines que l'on rencontre sur l'axe de Diou et Fourou, des plaines et des bas-fonds autour des rivières. Il a une altitude moyenne de 350 m à 450 m et est dominé par les plaines et le Plateau.

Les sols que nous rencontrons dans la commune sont des sols argileux, sablonneux, gravillonnaires, limoneux, limonés argileux et des sols argilosablonneux (PDESC, 2019, p. 25). Sur l'année, la température moyenne à Fourou est de 27.6°C et les précipitations sont en moyenne de 841.4mm. La pluviométrie annuelle enregistrée par les services techniques avoisine les 1500 mm de pluies par an (Météo Sikasso, 2020). En 2020, la commune de Fourou disposait d'une superficie de terre cultivable de 4 027,5 h sur l'ensemble des spéculations (Répertoire du Service de l'Agriculture de Kadiolo, 2021). La végétation est constituée par une savane dans l'ensemble de la commune et des forêts naturelles, une galerie le long des cours d'eau. On y rencontre un important tapis graminée au niveau des plaines alluvionnaires constituant ainsi des pâturages potentiels pour le bétail. La commune est arrosée par quelques cours d'eau dont les plus importants sont le Bagoué entre la commune de Fourou et la République de la Côte d'Ivoire ; le Banifing qui sert les communes de Tiongui (cercle de Kolondiéba), Fourou (cercle de Kadiolo) et Lobougoula (cercle de Sikasso). Les mares les plus importantes sont : Lollè à 7km de Fourou et Diéou à 12 km au Nord Est. La figure 1, montre la présentation de la commune de Fourou.

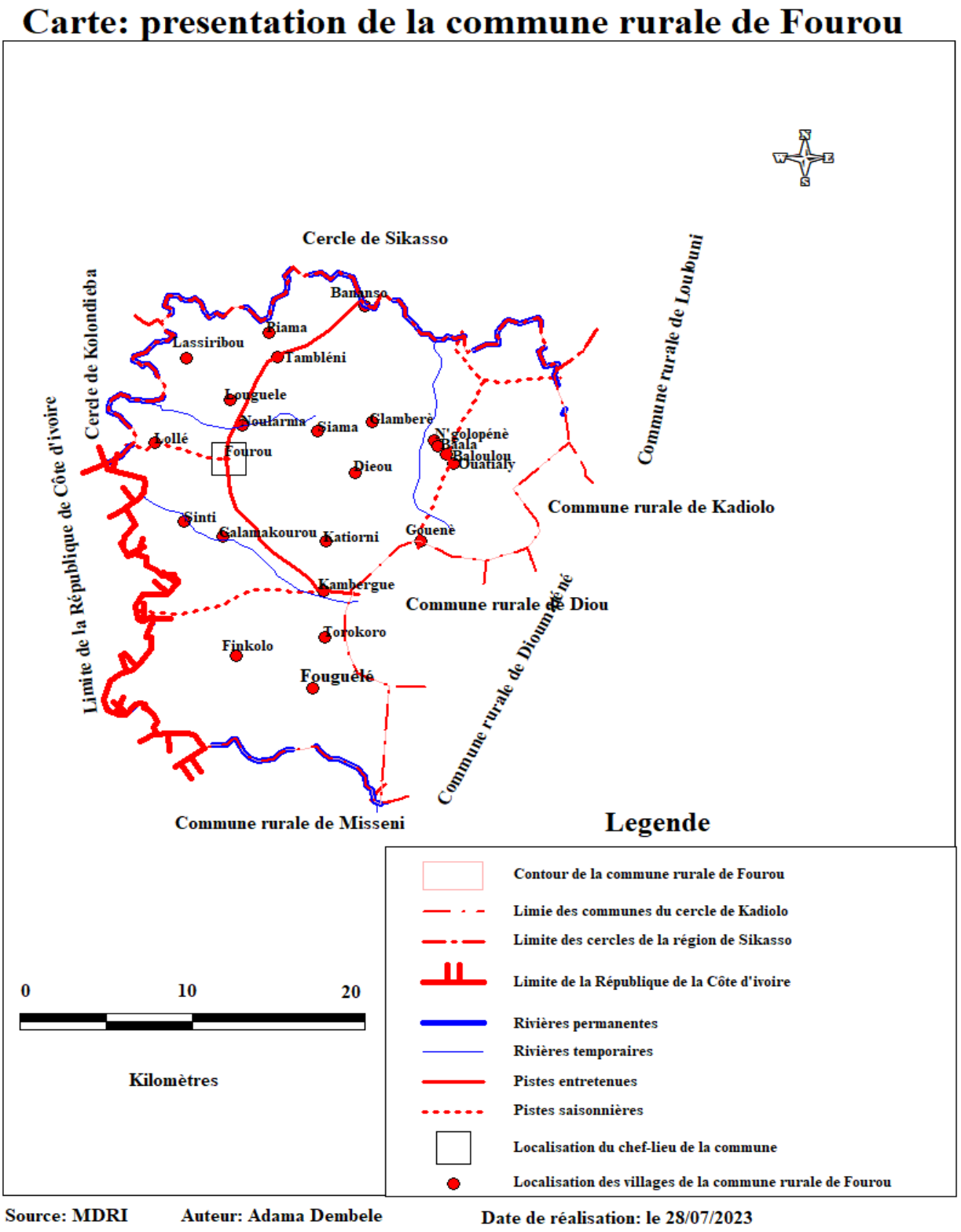


Figure 2: présentation de la commune rurale de Fourou

2. Analyse des résultats

Elle comprend les effets de l'orpaillage sur la santé humaine.

2.1.Effets de l'orpaillage sur la santé humaine

S'agissant de la nuisance sonore liés à l'orpaillage, 84 enquêtés, soit un taux de 75,7 % indiquent qu'il y a des effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage (voir la figure 2).

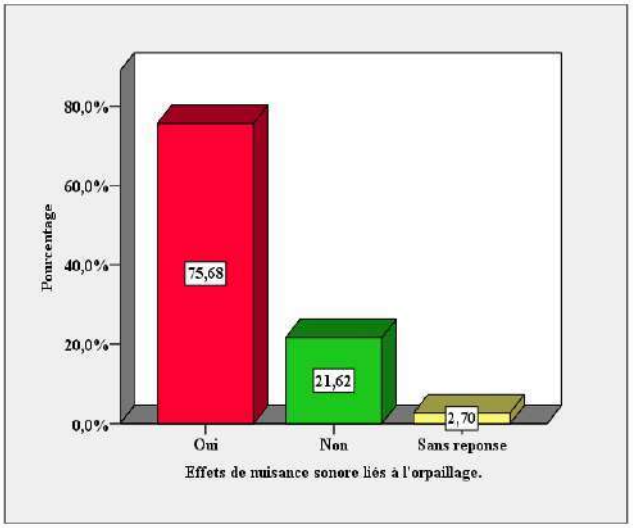


Figure 3 : avis sur le pour et contre des effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage
Source : enquête de terrain, 2024.

Dans les sites d'orpaillage de la Commune Rurale de Fourou, il y a des effets de nuisance sonore (75.68% des enquêtés). Ils sont principalement les problèmes d'audition (40,5% des enquêtés) et l'insomnie (35,1% des enquêtés). Ils sont causés par les engins motorisés et les haut-parleurs. Parmi, ces engins motorisés et les haut-parleurs, on retient les tricycles, les motos, les motopompes, les groupes électrogènes, les broyeurs, les concasseurs, les postes de télévisions et de radios, les haut-parleurs, etc. Des orpailleurs ont proposé la règlementation des heures de sonorisation et le port de casques oreilles comme la solution pour atténuer la nuisance sonore.
En parlant de risques de santé liés au fonçage, 92,8 % notent qu'il y a des risques de santé liés au fonçage (voir figure 3).

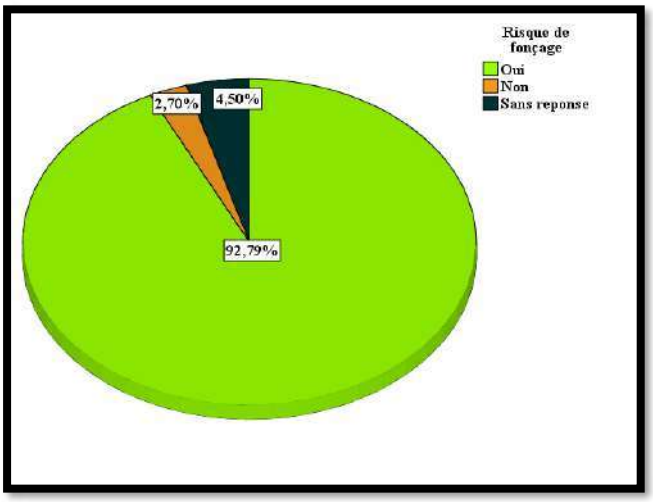


Figure 4 : opinion des enquêtés sur le oui et non du risque de santé lié au fonçage.
Source : enquête de terrain, 2024.

Les risques de santé liés au fonçage sont multiples et variés dans les sites. Les risques les plus fréquents sont les risques de conflits, d'empoisonnement des substances toxiques constituant les roches du sous-sol, la déshydratation du corps et l'éboulement (72,1% des enquêtés) et le risque de morsure des reptiles et de piqure des bestioles (20,7% des enquêtés). Cette situation se clarifie par l'asphyxie des orpailleurs due aux substances toxiques composants les roches du sous –sol, l'éboulement entrainant la mort des fois, des traumatismes graves, les blessures, le rhume, la toux, la courbature, la chaleur dans le sous-sol, l'inhibition des substances chimiques composantes des roches du sous-sol, la pénibilité du travail et les blessures par les armes blanches (les instruments de travail). Les anciens puits sont laissés après épuisement des ressources d'or. Certains orpailleurs profitent à cette occasion pour les exploiter. Il se trouve souvent que les reptiles chutent et les bestioles se développent dans ces puits ce qui expose les orpailleurs aux risques.
Concernant le risque d'éboulement, 61 enquêtés soit un taux de 55,00 % pensent qu'il y a un risque d'éboulement (voir tableau 2).

Tableau 2 : présence ou non du risque d'éboulement des trous

Risque	**Effectifs**	**Pourcentage**
Oui	61	55
Non	40	36
Sans réponse	10	9
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024

Les activités de fonçage présentent des risques dans ma zone d'étude. Parmi ces risques, le risque des éboulements est le fréquent (61 enquêtés soit un taux de 55%). Les causes de l'éboulement varient d'un site à l'autre. Les types de sols, dans lesquels l'éboulement est fréquent sont les sols sablonneux, les sols gravionnaires, les sols marneux, et tous les types de sols surexploités.
Les orpailleurs utilisent divers moyens de protection contre le risque d'éboulement. De ces moyens de protection, il y a le soutènement, l'élagage de la marne, l'abandon des carrières, la louange de Dieu et la lecture des versets sataniques. Cependant, pour atténuer les risques de fonçage, les orpailleurs ont proposé des solutions dont nous retenons : le soutènement et la non-surexploitation ou d'abandonner les anciennes carrières, la ventilation à l'aide d'un ventilateur menu d'un tuyau pour acheminer de l'air au fond du trou ou laisser le trou, le largage des feuilles de *Diospyros mespiliform (Susunfing)* dans des trous ou d'autres feuilles contre l'asphyxie, la modernisation des instruments de travail notamment (introduction du marteau piqueur, le perchoir des roches et les dynamites etc.), la massage du corps avec du gasoil ou l'allumage du feu contre les bestioles et la prudence contre les reptiles, les sanctions des Tomboloma d'un montant de 5000 à 25 000 francs CFA, le repos et enfin le port de tenue complet de travail, de protège-nez et des casques.
Au regard de risques liés au concassage, 74 enquêtés soit un taux de 66,7 % estiment qu'il y a des risques liés au concassage (voir tableau 3).

Tableau 3 : existence ou non de risques liés de concassage

Risque	Effectifs	Pourcentage
Oui	74	66,7
Non	10	9
Sans réponse	27	24,3
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024

Les activités d'extraction de l'or sont pénibles et présentent des risques de sante. Le concassage n'épargne pas ces risques (74 enquêtés soit un taux de 66.7%). Les risques de concassage sont multiples, parmi ces risques on retient les blessures, les douleurs de poitrine et de muscle (33,3% des enquêtés) et d'inhalation de la poussière et d'odeur des roches du sous-sol (33,3% des enquêtés). Cette situation se définit par des maladies telles que l'angine, l'asphyxie, le rhume et la toue. Elles sont dues à l'inhalation et à l'inhibition de la poussière, de la fumée et des substances toxiques constitutives des roches du sous-sol. Le risque de blessure, la douleur de poitrine et musculaire sont causés par les instruments de travail. Du côté du risque de santé des broyeurs, 59,5 % affirment qu'il y a de risques de santé du broyage (voir figure 4).

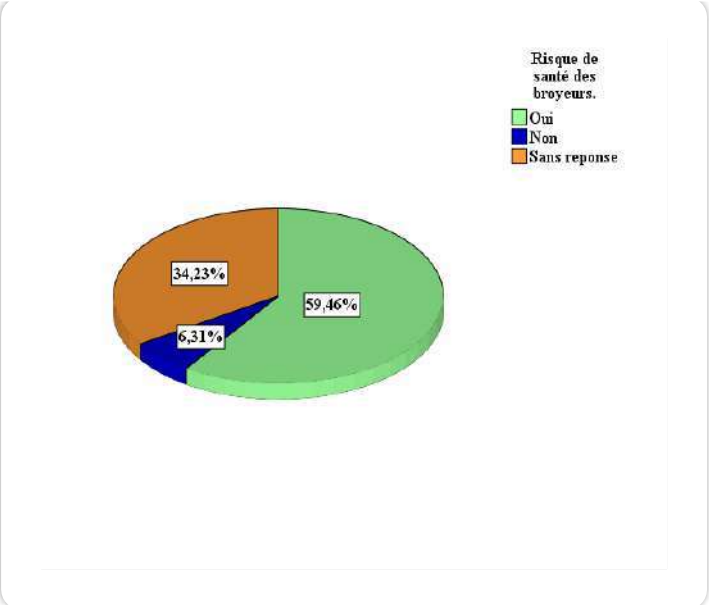


Figure 5 : conviction des enquêtés de la présence ou non de risques santé liés au broyage.
Source : enquête de terrain, 2024

Le broyage n'est pas sans risque de santé. Les risques de santé les plus courants sont l'absorption de la poussière, de la fumée, des gaz toxiques des roches, de l'odeur des mêlés des broyeurs (50,5% des enquêtés), d'exposition à l'insomnie (38,7% des enquêtés), de perte d'audition et de blessures (10,8 des enquêtés). Les moyens de protection utilisés par les orpailleurs pour atténuer ou contrer le risque de santé lié au broyage sont le port de casques oreilles et de protège-nez (49.6% des enquêtés), des huiles de massage (Matelatone, Beurre de Karité, ...) (38.7 % des enquêtés) et la règlementation des heures de sonorisation (11.7% des enquêtés). L'efficacité de ces moyens de protection diffère d'une personne à l'autre.

À l'endroit du type de lavages d'or connues par les enquêtés, 60 enquêtés, soit un taux de 54,1 % expriment qu'ils connaissent le lavage à la batte et du sluice box (voir tableau 3).

Tableau 4 : type de lavages d'or connues par les enquêtés

Types	Effectifs	Pourcentage
Lavage à la batte et au sluice box.	60	54,1
Lavage du mercure et du cyanure.	31	27,9
Lavage à la batte, du sluice box, cyanure et du mercure.	13	11,7
N.D (non déclaré)	7	6,3
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

Cette proportion élevée des enquêtés (60 enquêtés soit un taux de 54.1%) qui pratique le lavage à la batte et au sluice box sont quasi présent dans les sites d'orpaillage de la Commune Rurale de Fourou. Ce type de lavage est fait dans l'exploitation alluvionnaire et éluvionnaire. Il est pratiqué par les hommes et les femmes coupent la terre, la lavent pour extraire des minerais. Les femmes sont nombreuses à faire le lavage à la batte soit avec la gamelle ou une calebasse et les hommes se consacrent au lavage du sluice box.

En matière d'utilisation des produits chimiques (Mercure et le cyanure) dans le processus de lavage, plus de la moitié des enquêtés (46,8 % enquêtés) affirme que les produits chimiques (Mercure et le cyanure) sont utilisés dans le processus de lavage (voir figure 5).

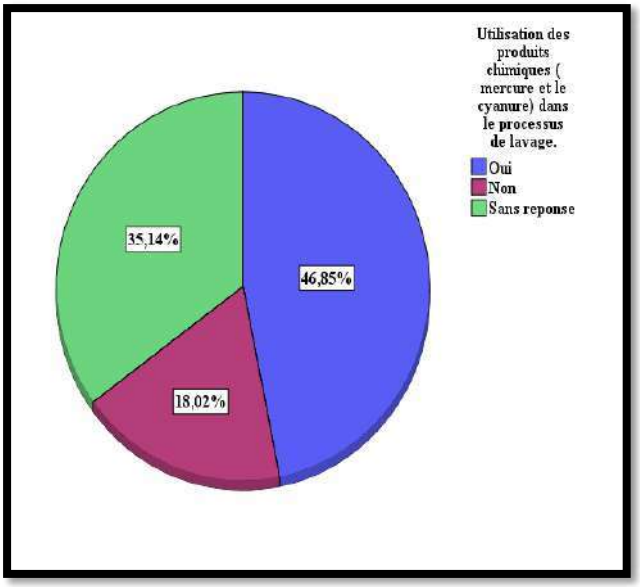


Figure 6 : pensée ou non de l'utilisation des produits chimiques (Mercure et le cyanure) dans le processus de lavage.

Source : enquête de terrain, 2024.

L'expression que les produits chimiques (Mercure et le cyanure) sont utilisés dans le processus de lavage est sans ambigüité (46,85% des enquêtés), car elle émane du vécu quotidien des orpailleurs. Dans les sites, rares sont des hommes qui n'ont jamais utilisé le mercure pour extraire le métal jaune. Beaucoup des enquêtés n'utilisent pas le cyanure dans les sites parce que son accès n'est pas facile ou qu'ils ne savent pas l'utiliser.

Avec les sources de contamination, 28 enquêtés, soit un taux de 25,2 % disent que les sources de contamination par le cyanure et le mercure sont les voies respiratoire et cutanée (voir tableau 6).

Tableau 5 : opinion des enquêtés par les voies de contamination par ces produits chimiques

Voies	Effectifs	Pourcentage
Respiration et cutanée	28	25,2
Orale	24	21,6
N.D (non déclaré)	59	53,2
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

La voie respiratoire et cutanée est la source de contamination de ces produits chimiques (mercure et cyanure) par les enquêtés (28 enquêtés soit un taux de 25,2%). Il y a, la contamination par la voie respiratoire lorsqu'ils brûlent le mélange des boules de mercure ou que lorsque le méthyl de mercure s'évapore dans l'air ambiant sous l'effet de la chaleur ambiante. En fait, la finalisation de l'amalgamation consiste à brûler les boules de mercure contenant de l'or. Sous l'action du feu, le mercure s'évapore. Ces vapeurs de mercure sont inhalés par les hommes lorsqu'aucune mesure de protection n'est prise. Ces vapeurs de mercure montent souvent dans l'air pendant la journée, la nuit, elles redescendent puisque leur masse atomique ne les permet pas d'atteindre la couche d'ozone. Pendant la chute de ces gaz, les hommes et les animaux peuvent les respirer d'où la contamination par la voie respiratoire. L'utilisation de cyanure et du mercure se fait à l'état solide (poudre) ou liquide sans aucune protection, ces produits contaminent les orpailleurs par les pores.

Au sujet des symptômes ou signes d'intoxication du mercure chez les Hommes, 28 enquêtés, soit un taux de 25,2 % disent que le vomissement, la toux, la nausée, l'angine, etc. sont les symptômes ou signes d'intoxication du mercure chez les hommes (voir tableau 7).

Tableau 6 : symptômes ou signes d'intoxication du mercure chez les hommes

Symptômes ou signes	Effectifs	Pourcentage
Problème respiratoire, l'irritation corporelle et les brûlures du tube digestif et du corps.	23	20,7
Vomissement, la toux, la nausée, l'angine, etc.	28	25,2
N.D (non déclaré)	60	54,1
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

Dans les sites d'orpaillage traditionnel, les orpailleurs utilisent le mercure pour extraire de l'or. Il constitue une source de contamination chez les orpailleurs qui font usage de ce produit. Les orpailleurs contaminés par le mercure ont signalé que ces symptômes ou signes d'intoxication sont le vomissement, la toux, la nausée, l'angine, etc. Ces symptômes varient d'une personne à l'autre. Cependant, pour éviter toute contamination du mercure, il est nécessaire d'utiliser des moyens de protection comme le port de tenu de travail, des paires de potes, du protège-nez, des gants en plastic et enfin se laver très bien les mains avant de manger.

Au sujet de l'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site, 65,77 % attestent qu'ils n'ont jamais assisté à l'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site (voir figure 6).

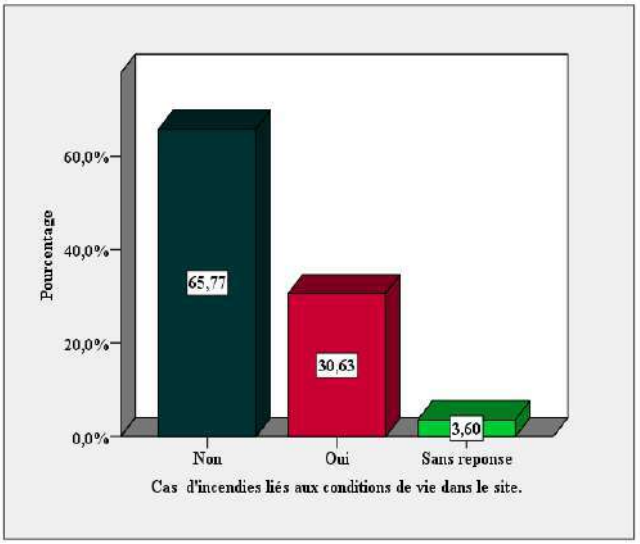


Figure 7 : existence ou non des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site.
Source : enquête de terrain, 2024.

L'inexistence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site s'explique par la prudence des orpailleurs pour éviter toutes les causes permettant de provoquer des incendies. Cette allégation peut s'éclairer aussi par la spontanéité de l'activité d'extraction de l'or. Les incendies n'étant pas permanentes, pour assister à un incendie sur un site, il faut installer permanemment, or les orpailleurs sont très mobiles.

Avec la figure 7, il est constaté que 16,22 % des enquêtés ont affirmé que la cause des incendies liés aux conditions de vie dans les sites est volontaire (feux volontaires).

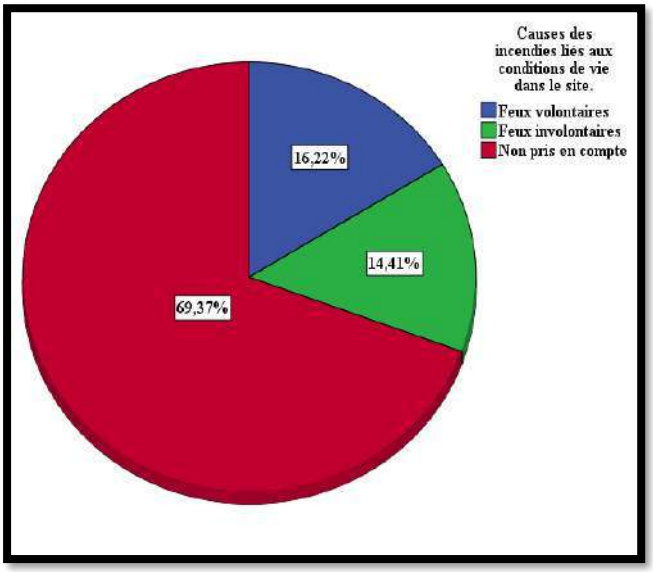


Figure 8 : cause des incendies liés aux conditions de vie dans les sites.
Source : enquête de terrain, 2024.

Les feux volontaires ont été cites par certains enquêtés (16,22% des enquêtés), comme la cause des incendies dans les sites. Cette déclaration se justifie par les feux de cuisines, des mégots de cigarettes, des câbles d'électricités mal branchées ou abîmées, les feux provoquent par les enfants au cours de leur amusement, les feux allument par les orpailleurs quand il y a des conflits, etc.

En ce qui concerne la propreté des eaux pour les besoins de ménage, 96,4 % utilisent des eaux propres pour les besoins de ménage (voir figure 8).

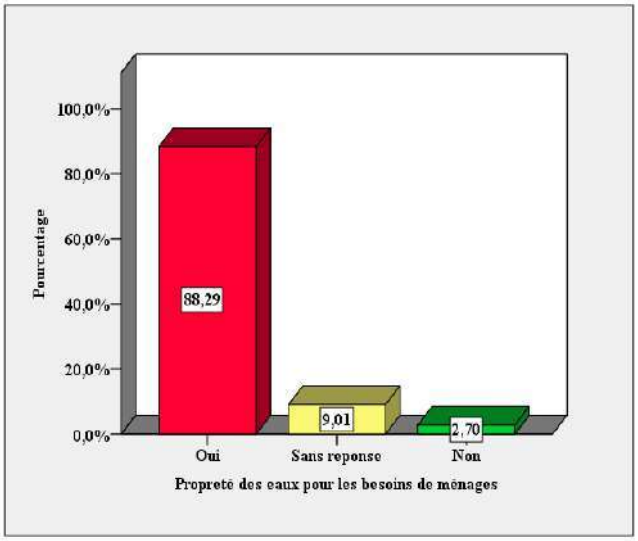


Figure 9 : Propreté ou non de ces eaux utilisées pour les besoins de ménage.
Source : enquête de terrain, 2024.

Les maladies liées à la contamination de l'eau de boisson représentent une charge considérable pour l'humanité. Les interventions visant à améliorer la qualité de l'eau de boisson apportent des bénéfices notables en matière de santé (OMS, 2017, p. 1). C'est dans ce cadre que certains investisseurs ont choisi de realiser des infrastructures hydrauliques dans les sites d'orpaillage traditionnel de la commune rurale de Fourou dans le but de donner de l'eau propre aux orpailleurs. Ces eaux propres proviennent des châteaux d'eau, la pompe manuelle, les eaux des sachets importés et les eaux de certains puits traditionnels.

À propos des pénuries alimentaires, il apparait clairement dans la figure 9 que 75,7% des enquêtés signalent qu'il n'y a pas de pénurie d'aliments dans les sites (voir figure 9).

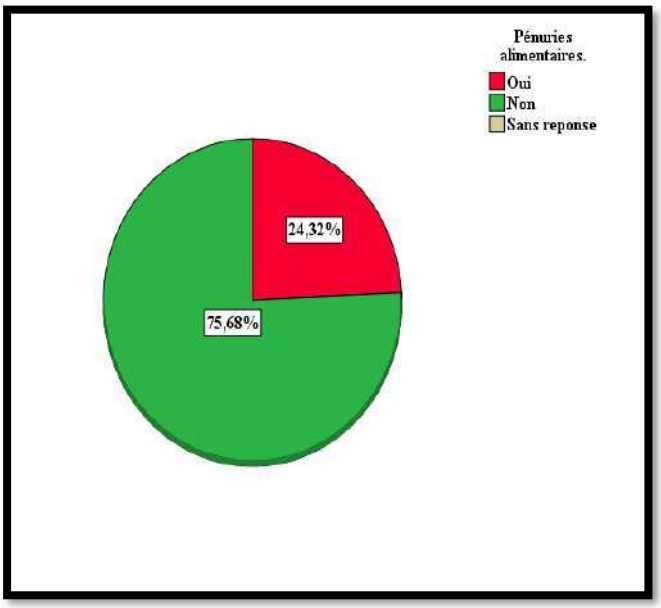


Figure 10 : existence ou non de la pénurie alimentaire dans les sites.
Source : enquête de terrain, 2024.

Les orpailleurs sont nombreux à affirmer qu'il n'y a pas de pénuries alimentaires. Cela se démontre par le fait que malgré une forte migration pendant une période donnée, les commerçants mobilisent les denrées alimentaires en un délai recours pour éviter toute pénurie. Ces denrées proviennent du Mali et de la Côte d'Ivoire.

Du côté de la qualité des aliments consommés dans les sites d'orpaillage, 89,19 % affirment que la qualité des aliments consommés est bonne (voir figure 10).

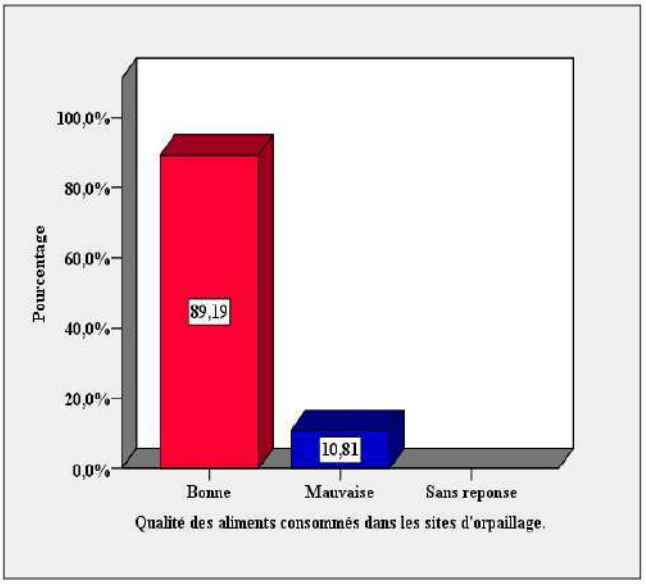


Figure 11 : état de la qualité des aliments consommés dans les sites d'orpaillage.
Source : enquête de terrain, 2024

La qualité des aliments consommés est bonne (89,19 % des enquêtés). Cet avis des orpailleurs s'explique par les conditions de stockage de ces aliments, la condition de cuisson de ceux-ci et l'environnement dans lequel il est mangé. Ces enquêtés pensent que toutes les conditions de bonne qualité sont réunies.

À propos de l'existence des infrastructures hydrauliques, 108 enquêtés, soit un taux de 97,3 % estiment que les infrastructures hydrauliques sont présentes (voir tableau 8).

Tableau 7 : existences ou non des infrastructures hydrauliques

Infrastructure	**Effectifs**	**Pourcentage**
Oui	108	97,3
Non	3	2,7
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

La présence se justifie par des châteaux d'eau et des pompes manuelles (73% des enquêtés), les puits d'eau traditionnels (17,1% des enquêtés). En plus des châteaux d'eau, des pompes manuelles et des puits d'eau traditionnels et les sachets d'eau importés (8,1% des enquêtés). Ces infrastructures sont réalisées par la Mairie, les entrepreneurs et les orpailleurs pour non seulement donner de l'eau potable aux orpailleurs afin d'optimiser les risques de santé liés à la consommation de l'eau et de faire d'en faire une activité génératrice de revenus. Dans presque tous les sites, des forages d'adduction d'eaux potables sont visibles. Cependant, le prix de ces eaux est abordable. Ces points d'eau ont non seulement permis d'améliorer la santé des orpailleurs, mais aussi de réduire le taux de mortalité liés aux maladies hydriques.

Pour la potabilité des eaux des infrastructures hydrauliques, il apparait clairement dans la figure 11, que 63,1 % affirment que les eaux des infrastructures hydrauliques sont potables (voir figure 11).

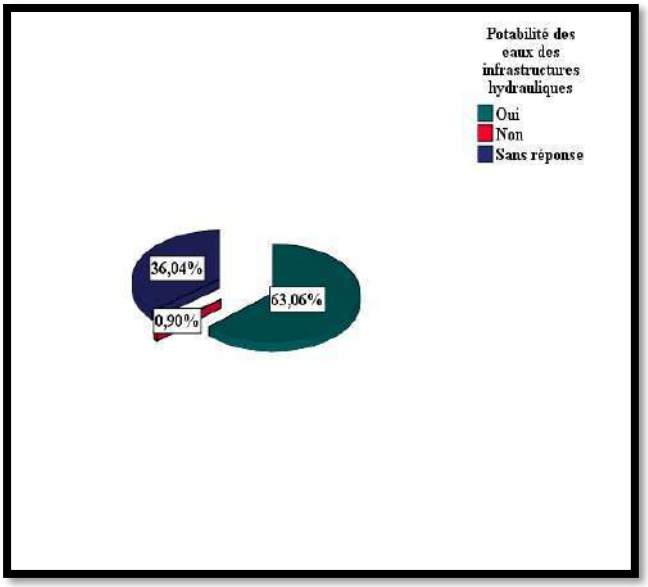


Figure 12 : Potabilité ou non des eaux des infrastructures hydrauliques.
Source : enquête de terrain, 2024.

Dans les sites d'orpaillage traditionnel, les eaux des infrastructures hydrauliques sont potables. Cette opinion des orpailleurs s'élucide par le fait que ces infrastructures hydrauliques sont situées dans les sites d'installation des orpailleurs. Ils sont très loin des zones de traitement des produits chimiques, qui sont susceptibles de polluer les eaux des nappes phréatiques.

Avec l'existence des maladies hydriques, 85 enquêtés, soit un taux de 76,6 % disent que le paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome sont les maladies hydriques présentes dans les sites (voir tableau 9).

Tableau 8 : existence ou non des maladies hydriques

Existence	**Effectifs**	**Pourcentage**
Paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome.	85	76,6
Fièvre typhoïde et la diarrhée.	24	21,6
N.D (Non déclaré)	2	1,8
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

Il est impossible d'extraire de l'or dans les sites de la commune rurale de Fourou sans l'utilisation de l'eau. Certaines activités de la chaine de production impliquent l'utilisation des eaux en grande quantité. Ces activités sont tous les types de lavage. Malgré, la présence des infrastructures hydrauliques, les orpailleurs qui mènent ces activités de lavage sont confrontés à des maladies hydriques les plus courants telles que le paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome.

Au regard des types de maladie engendrés par l'orpaillage, 92 enquêtés, soit un taux de 82,9 % expriment que l'orpaillage n'engendre pas de nouveaux types de maladies (voir tableau 11).

Tableau 9 : Types de maladie engendrés par l'orpaillage

Type	Effectifs	Pourcentage
Orpaillage n'engendre pas de nouvelles maladies.	92	82,9
IST (Infection Sexuellement Transmissible), les infections dermiques et le S.I.D.A.	19	17,1
Total	**111**	**100**

Source : enquête de terrain, 2024.

Autrefois, les maladies considérées comme des nouvelles maladies engendrées par l'orpaillage ne les sont plus aujourd'hui. La plupart des sites de la commune rurale de Fourou ont plus de 10 ans d'existence. Cela a poussé des enquêtés à dire que l'orpaillage n'engendre pas de nouvelles maladies.

3. Discussion des résultats

La discussion portera sur les effets de l'orpaillage sur la santé humaine.

3.1.Effets de l'orpaillage sur la santé humaine

S'agissant des effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage, 84 enquêtés, soit un taux de 75,7 % indiquent qu'il y a des effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage. Ce résultat a été confirmé par (Affessi Adon Simon, 2016, p. 300), il note que « on note également la présence de fortes émissions de gaz, de fumées mais aussi de bruits (moulins, motopompes et moteurs) »
En parlant de risques de santé liés au fonçage, 92,8 % notent qu'il y a des risques de santé liés au fonçage. (Cissé, 2019, p. 132) dans son mémoire de Master abonne dans le même sens et trouve que « parmi, les enquêtés dont j'ai recueilli les propos, 47% se plaignent de douleurs corporelles contre 33 %de blessure dues à la nature de leur activité ». Concernant le risque d'éboulement, 61 enquêtés soit un taux de 55,00 % pensent qu'il y a un risque d'éboulement. Ce résultat est similaire à ce que (Boukary Ouédraogo, 2011, p. 43) a trouvé dans son rapport, il estime que « au cours de la dernière décennie, plus de 146 miniers ont trouvé la mort au cours des éboulements dans les sites d'orpaillage ».
Au regard des risques de concassage, 74 enquêtés soit un taux de 66,7 % estiment qu'il y a des risques de concassage. (Kiemtore, 2012, p. 29) pense au contraire que « le risque de maladies cardiovasculaires lié au la respiration permanente d'air chargé de poussière ». Du côté du risque de santé des broyeurs, 66 enquêtés soit un taux de 59,5 % affirment qu'il y a de risques de santé du broyage. (Kiemtore, 2012, p. 23) abonne dans le même sens que notre trouvaille, ainsi, il indique que « nous avons aussi les fumées des moulins de concassage qui sont dans la plupart du temps mal entretenus contenant du CO2, du SO2 ainsi que d'autres polluants. Ces moulins fonctionnent du matin au soir ce qui crée du bruit pendant toute la journée ».
À l'endroit des types de lavage d'or, 60 enquêtés, soit un taux de 54,1 % expriment qu'ils connaissent le lavage à la batte et du sluice box. Cette étude confirme le nôtre que « la farine issue du broyage (sac de 50 kg) est mélangée avec de l'eau. Ce mélange est ensuite lavé sur une rampe. Une petite quantité du mélange est placée dans une passoire, ensuite de l'eau y est versée pour être liquéfié. La rampe est couverte d'un tapis (moquette) qui, par gravimétrie, piège l'or et la matière légère est entrainée vers le bas dans un trou peu profond. Le tapis est rincé dans une cuvette d'eau pour être débarrassé de l'or » (Affessi Adon Simon, 2016, p. 295).
En matière d'utilisation des produits chimiques (Mercure et le cyanure) dans le processus de lavage, plus de la moitié des enquêtés (52 enquêtés soit un taux de 46,8 %) affirme que les produits chimiques (Mercure et le cyanure) sont utilisés dans le processus de lavage. (N'diaye, 2020, p. 38) arrive à la même conclusion que « les résultats ont montré que 53 % des enquêtés

sont conscients de la toxicité du mercure ». Avec les sources de contamination, 28 enquêtés, soit un taux de 25,2 % disent que les sources de contamination par le cyanure et le mercure sont les voies respiratoire et cutanée. (Roamba, 2014, p. 39) dans ses travaux de recherche abouti aux mêmes résultats que « les photos A et B de la planche 6 illustrent respectivement l'opération d'amalgamation et de brûlage. Elles montrent un jeune orpailleur manipulant le mercure sans protection. Ces mauvaises pratiques sont courantes sur tout le site. Elles exposent les orpailleurs aux risques d'intoxication au mercure par voie cutanée et par inhalation des vapeurs de mercure pendant le brûlage ».
Au sujet des symptômes ou signes d'intoxication du mercure chez les Hommes, 28 enquêtés, soit un taux de 25,2 % disent que le vomissement, la toux, la nausée, l'angine, etc. sont les symptômes ou signes d'intoxication du mercure chez les hommes. (N'diaye, 2020, p. 39) dans son rapport trouve la similitude que « on remarque d'après le graphe ci-dessous que 70 % des enquêtés ignorent les risques sanitaires du mercure. Le reste des enquêtés attribuent certains problèmes de santé à l'exposition du mercure comme : la toux, malformation des nouveaux nés, problème de peau, de poumon, maux de tête, et d'autres maladies ». À l'égard de l'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site, 73 enquêtés, soit un taux de 65,8 % attestent qu'ils n'ont jamais assisté à l'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site. À ce propos, (Edith, 2011, p. 56) affirme le contraire que « le site d'orpaillage de Fofora est connu pour les incendies criminels qui font beaucoup de victimes. Dans la plupart des cas, les incendies font des victimes sur le plan vital et financier ». Pour la cause des incendies liés aux conditions de vie, il est apparu que 18 enquêtés, soit un taux de 16,2 % ont affirmé que la cause des incendies liés aux conditions de vie dans les sites est d'ordre volontaire (feux volontaires). Ce résultat est à l'opposer à celui de (Affessi Adon Simon, 2016, p. 301) « On note sur le site de Kintan une exposition à l'air libre de câbles électriques qui peuvent provoquer des incendies ou des électrocutions mortelles ».
Relativement aux sources d'approvisionnement d'eau pour les besoins de ménage, 81 enquêtés, soit un taux de 73,0 % pensent que les sources d'approvisionnement d'eau pour les besoins de ménage sont le château d'eau et la pompe manuelle. (N'diaye, 2020, p. 47) converge à la même fanalité que « les résultats de l'enquête montrent que 53 % des enquêtées utilisent l'eau de forage pour la boisson. La majeure partie des enquêtées disent utiliser cette source d'approvisionnement pour sa sûreté ». En ce qui concerne la propreté de ces eaux pour les besoins de ménage, 107 enquêtés, soit un taux de 96,4 % utilisent des eaux propres pour les besoins de ménage. Ce résultat a été attesté par cet auteur, il démontre que « on remarque d'après la figure ci-dessous 33 % des enquêtées utilisent l'eau du forage pour la cuisine » (N'diaye, 2020, p. 48). À propos des pénuries alimentaires dans les sites d'orpaillage traditionnel dans la commune rurale de Fourou, il est clair que 84 enquêtés, soit un taux de 75,7 % signalent qu'il n'y a pas de pénurie d'aliments dans les sites. (Boukary Ouédraogo, 2011, p. 44) dans son rapport s'oppose ce résultat que « les mineurs ne mangent qu'un léger petit déjeuner le matin avant de partir sur les sites ; le repas de midi en général insuffisant et de qualité très médiocre ne suffit pas pour compenser les besoins énergétiques de la journée ».

Du côté de la qualité des aliments consommés dans les sites d'orpaillage, 99 enquêtés, avec un taux de 89,2 % affirment que la qualité des aliments consommés est bonne. Contrairement à ce résultat, (Edith, 2011, p. 59) indique que « les "creuseurs" se nourrissent uniquement de haricot et de riz encore appelé "bantarè". Cette nourriture est préparée par les jeunes garçons de moins de 15 ans dans l'insalubrité. L'invariabilité du menu et les conditions d'insalubrité alimentaire exposent les orpailleurs à la malnutrition et aux maladies digestives ». À propos de l'existence des infrastructures hydrauliques, 108 enquêtés, soit un taux de 97,3 % estiment que les infrastructures hydrauliques sont présentes. « La population ne consomme plus maintenant de l'eau non potable, car des usines de traitement d'eau existent dorénavant dans les petites villes

» (Cissé, 2019, p. 100). Pour la potabilité des eaux des infrastructures hydrauliques, il est apparu que 70 enquêtés, soit un taux de 63,1 % affirment qu'elles sont potables. Cet auteur, confirmait la même chose que « 53 % des enquêtées utilisent l'eau de forage pour la boisson. La majeure partie des enquêtées disent utiliser cette source d'approvisionnement pour sa sûreté » (DIARRA, 2004, p. 66). Avec l'existence des maladies hydriques, 85 enquêtés, soit un taux de 76,6 % disent que le paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome sont les maladies hydriques présentes dans les sites. (Roamba, 2014, p. 55) dans son mémoire de Master avouait que « avec respectivement 80% et 17% au niveau des populations, 37% et 50% chez les orpailleurs, le paludisme et les IRA sont les maladies persistantes dans la zone. Les plaies sont plus fréquentes chez les orpailleurs (10%) que dans l'ensemble de la population où elles sont confondues aux maladies diarrhéiques dans les autres maladies (3%) ».

Au regard des types de maladie engendrés par l'orpaillage, 92 enquêtés, soit un taux de 82,9 % expriment que l'orpaillage n'engendre pas de nouveaux types de maladies. (Cyrille, 2016, p. 13) affirme un résultat près similaire « les enquêtés de terrain révèlent que la population est majoritairement affectée par des maladies hydriques (32%) et les maladies de la peau très souvent liées à l'eau (20%) ».

Conclusion

Pour ce thème relatif aux « effets de l'orpaillage sur la santé humaine dans la Commune Rurale de Fourou, Cercle de Kadiolo, au Mali. », a permis d'examiner les risques de santé humaine de l'orpaillage sur la santé humaine. Cette étude se limite sur le plan sanitaire. La méthodologie utilisée est l'observation sur le terrain, l'enquête par questionnaire et le questionnaire et son administration.

Les résultats de cette étude prouvent que les effets de nuisance sonore liés à l'orpaillage sont palpables (84 enquêtés, soit un taux de 75,7%). Quant aux risques liés au fonçage, 103 enquêtés avec un taux de 92,8 % notent qu'il y a des risques liés au fonçage. 61 enquêtés soit un taux de 55,00 % pensent que le risque d'éboulement existe. Parlant des risques de concassage, 74 enquêtés soit un taux de 66,7 % estiment qu'il y a des risques de concassage, tandis que 66 enquêtés soit un taux de 59,5 % affirment qu'il y a de risques de santé liés du broyage. Le lavage à la batte et du sluice box sont les types de lavage d'or (60 enquêtés, soit un taux de 54,1%) couramment pratiqués par les orpailleurs dans les sites. L'existence des cas d'incendies liés aux conditions de vie dans le site a été largement évoqué les enquêtés (65,8%). Le château d'eau et la pompe manuelle sont les sources d'approvisionnement d'eau pour les besoins de ménage (73,0% des enquêtés). Les eaux pour les besoins de ménage sont propres, confirmé par 96,4% des enquêtés. Dans les sites, il n'y a pas de pénurie d'aliments (75,7% des enquêtés). La qualité des aliments consommés dans les sites d'orpaillage est bonne (89,2% des enquêtés). À propos de l'existence des infrastructures hydrauliques, 97,3% estiment qu'elles sont présentes. S'agissant de la potabilité des eaux, 63,1 % affirment que les eaux sont potables. 76,6% des enquêtés disent que le paludisme, les fourchets, la bilharziose, le choléra, la dengue, la gale, l'hépatite et le trachome sont les maladies hydriques observées dans les sites par contre 82,9 % des enquêtés pensent que l'orpaillage n'engendre pas de nouvelles maladies.

Références Bibliographiques

Affessi Adon Simon, K. K.-C. (2016, Septembre). *« Impacts Sociaux Et Environnementaux De L'orpaillage Sur Les Populations De La Region Du Bounkani (Cote D'ivoire) ».* Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, Abidjan, Bounkani, Côte d'Ivoire. doi:10.19044/esj.2016.v12n26p288

BEDIDJO, A. (Mai 2018). *Etude sur l'orpaillage et l'utilisation du mercure dans l'exploitation minière artisanale en Ituri.* L'Association des Exploitants Miniers Artisanaux pour la

Pacification et Reconstruction de l'Ituri (AEMAPRI), L'International Peace Information Service (IPIS). Ituri: Voix du Congo. doi:D/2018/4320/03

Boukary Ouédraogo, D. N. (2011). *Analyse économique du secteur des mines.* Définitif du Projet Initiative Pauvrété Environnement (IPE, PNUD/PNUE) , Consortuim sba-Ecosys-CEDRES, Projet Initiative Pauvrété Environnement (IPE, PNUD/PNUE) mise en oeuvre par l'Egide du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable(CONEDD)/,Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV), Burkina Faso. Consulté le 10 18, 2021, sur https://www.unpei.org/files/sites/default/files/e_library_documents/burkina%20faso%20-%20evaluation%20economique%20-%20mining%20sector.pdf

Cissé, F. B. (2019). *Étude des Impacts de l'Exploitation Artisanale de l'Or en République de Guinée (cas de la Préfecture de Siguiri).* Memoire de Maîtrise, Université du Québec à Montréal, Sciences de l'Environnement, Montréal. Consulté le 03 25, 2020, sur https://archipel.uqam.ca/12475/1/M15934.pdf

Cyrille, M. S. (2016). *« Impact de l'exploitation artisanale de l'or sur les populations de Kambélé, Région de l'Est Cameroun ».* Centre d'Excellence pour la Gouvernance des Industries Extractives en Afrique Francophone, Kambélé, Kambélé, Cameroun. Consulté le 2 26, 2020

DIARRA, M. C. (2004, Juillet – Septembre). « Eradication de la pauvreté et développement des moyens d'existence durable dans les communautés minières artisanales du Mali ». (L. Cahiers, Éd.) (10), p. 66. Consulté le 5 23, 2020, sur http://www.greatmali.net/data/Article10_Orpaillage.pdf

Edith, S. (2011, Avril 07). *L'impact sanitaire de l'exploitation artisanale de l'or : cas du site de Fofora dans la province du Poni.* Memoire de Maîtrise, Université de Ouagadougou, Géographie de la Santé, Ouagadougou. Consulté le 06 19, 2019, sur 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

Keita, S. (2001, Août à septembre). *« Étude sur les mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali ».* Étude , The project was made possible by the support of the World Business Council for Sustainable, Bamako. Consulté le 06 28, 2019, sur https://pubs.iied.org › pdfs

Kiemtore, I. (2012, 01 13). *Impacts environnementaux et risques sanitaires de l'exploitation artisanale de l'or : cas du site aurifère de Bouere dans la province du Tuy (Burkina Faso).* Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'Environnement, Gestion Durable des Mines. Bouere: Fondation 2ie. Consulté le Juin 24, 2019, sur http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2448.

N'diaye, K. (2020). *Le développement de l'orpaillage, son impact environnemental et sanitaire dans le sud-est du Sénégal : exemple du Site aurifère de Bantako.* Mémoire de Master, UCLouvain, Faculté des bioingénieurs, BANTAKO. doi:https://matheo.uliege.be › bitstream › TFEMSSGE.

OMS. (2017). *Directives de qualité pour l'eau de boisson : 4e éd. intégrant le premier additif [Guidelines for drinking-water.* Genève. doi:ISBN 978-92-4-254995-9

PDESC. (2019). *Programme de Développement Economique, Social et Culturel (PDESC 2018 – 2022) Commune Rurale de Fourou.* Programme de Développement Economique, Social et Culturel , Bureau d'étude, Cellule d'Appui au Développemnet Local, Fourou. Consulté le 05 01, 2021

Roamba, J. (2014, Octobre 13). *Risques environnementaux et sanitaires sur les sites d'orpaillage au Burkina Faso : cycle de vie des principaux polluants et perceptions des orpailleurs [cas du site Zougnazagmligne dans la commune rurale de Bouroum, région*

du centre-nord]. Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement, Eau et Assainissement. Ouagadougou: Fondation 2iE. doi:doi: IFU 00007748B

Sorgho, W. R. (2012). *Évaluation environnementale et sociale des sites d'orpaillage et stratégies de compensation : cas du site de Mankarga dans la commune de Boudry au Burkina Faso.* Institut International d'ingénierie de l'eau et de l'Environnement. Ouagadougou: Fondation des 2ie. Consulté le 06 26, 2019, sur http://documentation.2ie-edu.org/cdi2ie/opac_css/doc_num.php?explnum_id=2448