Revue Africaine des Sciences Sociales et de la Santé Publique, Volume 4 (1)
ISSN :1987-071X e-ISSN 1987-1023
Reçu, 31 décembre 2021
Accepté, 8 mars 2022
Publié, 20 mars 2022
http://www.revue-rasp.org

Type d'article : Recherche

Les effets de l'orpaillage par drague sur la biodiversité aquatique de la rivière Baoulé dans la commune rurale de Kémékafo, région de Dioila

Fatoumata Maiga[1], Abdoulkadri Oumarou Touré[1], Ahamadou Diya[2], Issa Ouattara[3]*, Sidiki Doumbia[4]
[1]Faculté d'Histoire et de Géographie de l'Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako, Mali ; [2]Institut National de Formation des Travailleurs Sociaux, Bamako, Mali ; [3]Institut de Développement Economique et Social, Bamako, Mali ; [4]Laboratoire Hommes-Peuplements-Environnements de la Faculté d'Histoire et de Géographie, Bamako, Mali

*Correspondance : issaouattara148@gmail.com, Tél : +223 - 73 – 16 - 68 - 24

Résumé
L'orpaillage traditionnel est une activité pratiquée dans la commune rurale de Kémékafo. L'envie de gagner plus d'or amène les orpailleurs à utiliser abusivement des produits toxiques (mercure, cyanure…) et divers moyens techniques (dragues, engins…). Il en résulte une détérioration du milieu naturel et en particulier la faune et la flore aquatiques. L'objectif de ce travail est d'analyser les effets de l'orpaillage traditionnel sur la biodiversité aquatique de la rivière Baoulé dans la commune de Kémékafo. La méthodologie s'est appuyée sur l'observation, la recherche documentaire et une enquête de terrain réalisée en décembre 2019. L'échantillonnage a concerné 75 personnes composées de dragueurs, de résidants de la commune, des membres de l'association des pêcheurs et d'agriculteurs, des agents du Service d'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances de Dioila et des agents de la mairie. Les outils utilisés pour la collecte des données sont la fiche d'enquête et les logiciels SPSS et Word qui ont servi également à traiter et analyser les données. Les résultats montrent que le dragage dans le lit du Baoulé à Kémékafo est une activité récente dans la commune. La majorité des propriétaires des dragues (69,58%) ne résident pas dans la commune de Kémékafo. Toutes les dragues visitées fonctionnent avec d'anciens moteurs de voiture Mercedes, et utilisent sans exception, le gasoil. Il ressort que tous les exploitants de Kémékafo utilisent le mercure et le cyanure pour l'extraction du minerai du gravier aurifère, mais n'ont aucune idée sur la quantité utilisée. Les résultats révèlent que le dragage dans la commune entraine la pollution de l'eau du Baoulé et provoque la disparition de plusieurs espèces aquatiques (poissons, crocodiles, hippopotames, plantes…) en raison de l'utilisation du gasoil, des huiles vidangées et des produits chimiques très toxiques.
Mots clés : effet, dragage, biodiversité aquatique, Baoulé, Kémékafo.

Summary
Traditional gold washing is an activity practiced in the rural commune of Kémékafo. The desire to earn more gold leads the gold washers to abuse toxic products (mercury, cyanide...) and technical means

(dredges, machines...). The result is deterioration of the natural environment and in particular the aquatic fauna and flora. The objective of this work is to analyze the effects of traditional gold washing on aquatic biodiversity of Baoulé river in the commune of Kémékafo. The methodology was based on observation, documentary research and a field survey conducted in December 2019. The sampling involved 75 people composed of dredgers, residents of the commune, members of the fishermen's association and farmers, agents of the Dioila sanitation and pollution and nuisance control department and agents of the mayor's office. The tools used for data collection were the survey form and the SPSS and Word software, which were also used to process and analyze the data. The results show that dredging in the bed of the Baoulé River in Kémékafo is a recent activity in the commune. The majority of dredge owners (69.58%) do not reside in the commune of Kémékafo. All of the dredges visited are powered by old Mercedes car engines and use diesel fuel without exception. It appears that all the operators in Kémékafo use mercury and cyanide for the extraction of gold-bearing gravel, but they have no idea of how much is used. The results reveal that dredging in the commune leads to the pollution of the water of the Baoulé and causes the disappearance of several aquatic species (fish, crocodiles, hippopotamuses, plants...) due to the use of diesel, waste oil and highly toxic chemicals.
Keywords: effect, dredging, aquatic biodiversity, Baoule, Kémékafo.

1. Introduction

L'exploitation aurifère est une activité séculaire au Mali. 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 VIIème siècle (Camara, 2017, p. 1). 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 (Keita, 2001, p. 2). De cette époque des grands empires (du Ghana, du Mali et du Songhay), où elle était essentiellement traditionnelle, à nos jours, cette activité a connu plusieurs types de pratiques. Pendant la période coloniale, en plus des procédés purement artisanaux et traditionnels, l'exploitation mécanisée par dragage de certaines alluvions sera introduite. Avec la chute des empires précoloniaux, on assiste à une certaine réorganisation de la production aurifère avec un fort intérêt sur les grands gisements (N'Diaye, 2016, p. 5). C'est ainsi que depuis plus de dix-ans, le métal jaune est le premier produit d'exportation du Mali (N'Diaye, 2016, p. 5). Le pays compte aujourd'hui quinze mines d'or en exploitation dont treize grandes mines (Sadiola, Morila, Yatela, Kalana, Loulo, Gounkoto, Ségala, Syama, Kodiéran, Nampala, Médinandi, Komana, Finkolo) et deux petites mines (Métédia, Kofoulatié) (DNGM, 2021). La production totale d'or pour l'année 2020 est de 65, 23 tonnes (DNGM, 2021, p.2).

Au Mali, comme dans la plupart des autres pays d'Afrique, depuis les années 2000, la technique de l'orpaillage traditionnel tend à disparaitre au profit de l'orpaillage mécanisé appelé dragage. On assiste à une prolifération des dragues artisanales. Le phénomène va prendre rapidement une telle ampleur qu'il n'a pas tardé à devenir un sujet d'intérêt général (N'Diaye, 2016, p. 6).

Selon l'étude de l'OCDE/ALG (2018, p. 6), le Mali décompte 09 mines industrielles avec une production croissante de 49,6 tonnes en 2017 à 65,2 tonnes en 2020. Environ 300 à 350 sites d'exploitation ont été répertoriés avec une production d'or artisanal et à petite-échelle d'environ 04 tonnes par an. Ces chiffres varient selon les années d'inventaire et selon les sources. En 2019, la Fédération Nationale des Orpailleurs du Mali (FNOM), qui procède régulièrement à l'inventaire des sites actifs dans le pays, a estimé le nombre de sites à 221 (29 à Koulikoro, 79 à Sikasso et 113 à

Kayes). Selon ce même rapport et à la même période, le nombre de sites actifs au Mali de l'Extraction Minière Artisanale et à Petite Echelle (EMAPE) est de 228, dont 104 à Kayes, 92 à Sikasso et 32 à Koulikoro (Sow et Diarra, 2019, p. 10).

L'étude, réalisée par Sow et Diarra (2019, p. 7) a estimé la population minière du Mali à 512 605 personnes (298 307 personnes travaillent dans la région de Kayes, 162 898 à Sikasso et 51 400 à Koulikoro) dont 34,70 % sont des étrangers, provenant principalement des pays limitrophes (Guinée, Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Sénégal). De cet effectif, 400 000 personnes sont employées par l'Extraction Minière Artisanale et à Petite Echelle (EMAPE). Elle mentionne que 45 753 enfants (soit 09% de la main-d'œuvre) et 194 362 femmes (soit 38% de la main-d'œuvre) sont également fortement présents dans le secteur.

Depuis un certain temps au Mali, l'orpaillage par drague ou l'orpaillage mécanisé est pratiqué dans le lit des fleuves (Niger et Sénégal) ou sur leurs affluents. Selon l'étude de l'OCDE/ALG (2018, p.16), 400 dragues opèreraient actuellement sur la rivière Falémé (affluent du fleuve Sénégal qui marque la frontière sénégalo-malienne) et 150 sur la Bagoué (cours d'eau relativement petit à la frontière ivoirienne). La demande croissante pour ce type d'engins depuis les années 2010 a même conduit à la fabrication des dragues *« made in Bamako* » utilisant les moteurs des voitures Mercedes, très communes au Mali. On trouve également des dragues modernes à godet, appartenant majoritairement à des étrangers chinois ou indiens (OCDE/ALG, 2018, p. 16). Malgré les empreintes économiques visibles de l'orpaillage dans la société, sa pratique est aussi porteuse de nombreux risques sur les écosystèmes aquatiques en raison surtout de la forte utilisation des produits chimiques hautement toxiques, tels que le mercure et le cyanure. En guise de preuve, l'étude de Sow et Diarra (2019, p. 7) sur l'Extraction Minière Artisanale et à Petite Echelle (EMAPE) rapporte qu'environ 33,3 tonnes par an de mercure sont utilisées dans le secteur, soit environ 28 t/an dans la région de Kayes, 3,2 t/an à Sikasso et 2,1 t/an à Koulikoro.

Selon l'étude du PNUE (2012) citée par Cissé (2019, p. 45), environ 1 400 tonnes de mercure sont utilisées dans le monde dans les activités minières artisanales. Elle mentionne que le mercure utilisé dans les activités minières artisanales est en grande partie à l'origine des contaminations des ressources hydriques (eau de surface et souterraine) à l'échelle planétaire et représente le second plus grand pollueur de l'air après le charbon.

La commune rurale de Kémékafo située dans l'actuelle région de Dioila au Mali ne reste pas en marge. Elle est confrontée à l'orpaillage par drague depuis environ une décennie. Cette commune est devenue une destination très prisée par des centaines d'individus, qui y affluent et se consacrent de façon effrénée à l'orpaillage mécanisé dans la partie de la rivière Baoulé traversant la commune. L'activité a pris une telle proportion qu'elle a bouleversé les moyens de subsistance des communautés de pêcheurs de la zone. En menaçant la survie des espèces aquatiques (faune et flore), le dragage tend aujourd'hui à rendre impraticable l'activité de pêche dans la commune de Kémékafo. En plus de polluer la rivière Baoulé, le dragage à des fins d'extraction d'or est devenu une source de conflit entre les orpailleurs et les pêcheurs. Il entraine des dégâts matériels sur les mailles des filets, la diminution des quantités de prises de poissons dans les cours d'eau (en raison de la forte utilisation de mercure), la pollution de l'eau par les huiles de vidange et le gasoil et surtout, la disparition de la biodiversité dans les écosystèmes hydriques.

Les travaux sur l'orpaillage au Mali ont essentiellement porté sur l'état des lieux, les méthodes et outils d'exploitation ainsi que les impacts socio-économiques et environnementaux de cette activité. Aussi, une grande distinction n'est généralement pas faite entre l'orpaillage mécanisé pratiqué sur la terre

ferme et celui réalisé dans le lit du fleuve. L'objectif de cet article est d'analyser les effets de l'orpaillage par drague sur la biodiversité aquatique de la rivière Baoulé dans la commune rurale de Kemekafo pour la mise à disposition des autorités, d'informations utiles à la prise de décision, eu égard aux dommages environnementaux de l'activité.

2. Matériels et Méthodes

2.1. Présentation de la zone d'étude

Située sur le $13^{0}56'00''$ Nord et $5^{0}53'00''$Ouest, la commune rurale de Kémékafo est issue de l'ancienne subdivision de Dioïla au Sud du Mali (1932) et du canton de Kémé, d'où l'origine de son appellation Kémékafo (Canton de Kémé). Avec une superficie de 1122,71km², elle est limitée au Nord par la commune de N'Garadougou, à l'Est par la commune de Degnekoro et N'Golobougou, au Sud par la commune de Massigui et Domba et à l'Ouest par la rivière Baoulé qui la sépare de la commune de Méridjéla et Dogo (figure 1).

Avec un Taux d'Accroissement Naturel de 3,3%, la population de la commune s'élève à 29 104 habitats dont 14 595 femmes et 14 509 hommes (RGPH, DNP, 2014) repartie entre 32 villages et 104 hameaux.

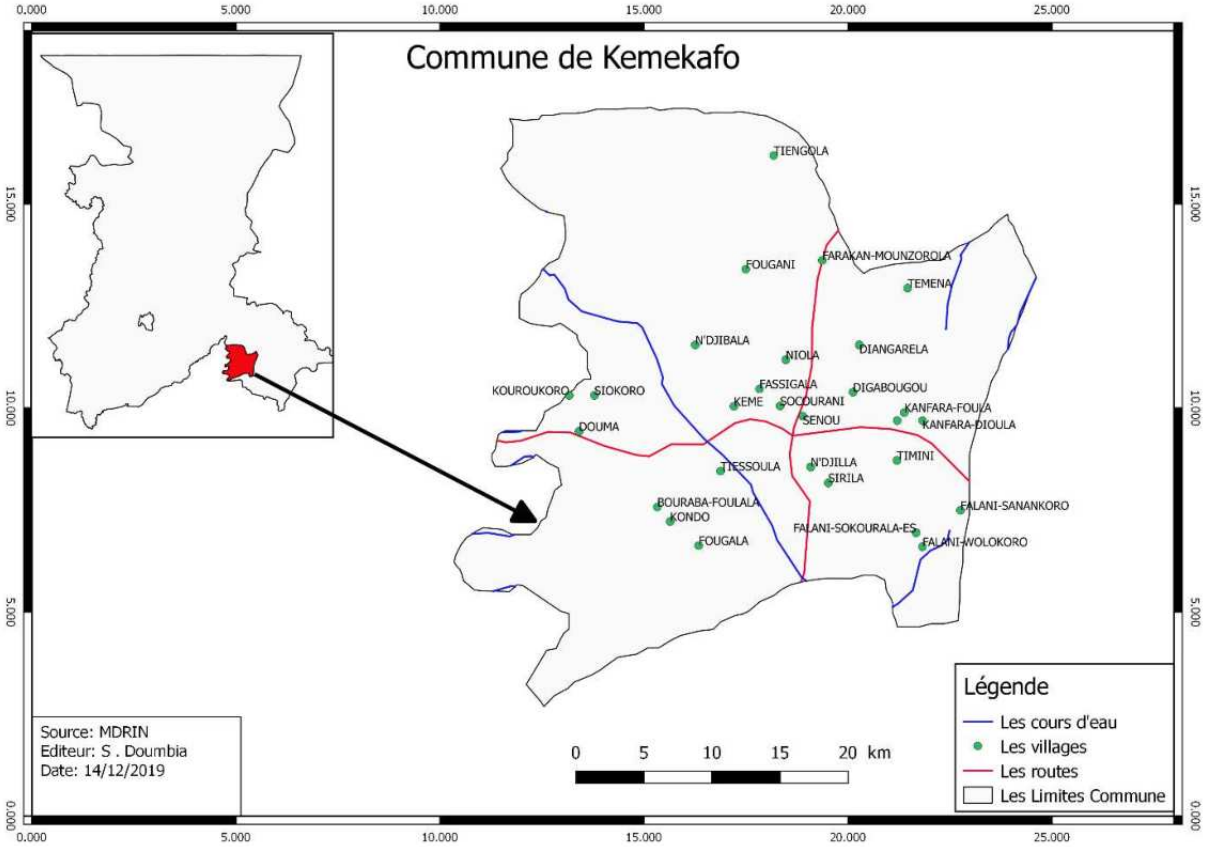

Figure 1 : carte de la commune rurale de Kémékafo

Sur le plan physique, la commune est un vaste plateau dominé par la colline de Koulikoro et les grandes plaines de N'Tiola, Somoni Diafara et Wolokoro. Le relief relativement plat est composé de plaines et de bas-fonds. On y rencontre de petites élévations et quelques formations rocheuses. Par endroit, on découvre les plateformes et autres formations rocheuses.

La commune a un climat soudanien caractérisé par l'alternance de deux saisons : une saison sèche dominée par un vent chaud et sec venant du Sahara (harmattan) s'étalant de novembre à avril et l'autre

pluvieuse de mai à octobre avec un vent humide provenant du golfe de guinée (mousson). La pluviométrie varie de 700 à 1000 mm par an.
La température moyenne annuelle est de 27°C. La végétation de type soudanien est composée de grands arbres et de savanes herbeuses. Elle a une bonne pluviométrie avec 6 mois sur 12 de saison pluvieuse. On y rencontre des sols limoneux, limono-sableux, latéritiques et rocheux, gravillonnaires, hydro-morphes et inondés. De nombreux cours d'eau arrosent la commune (le Baoulé sur 57 km, le Wourou qui se forme à Tièssoula par la rencontre du Koblé et du Wouroudiè, mares et ruisseaux). L'économie est basée sur l'agriculture, l'élevage, la pêche ainsi que l'orpaillage qui fit son apparition dans la commune il y a environ une décennie.

2.2. Démarche méthodologique

Pour la collecte des données, différentes méthodes ont été utilisées notamment la recherche documentaire, l'observation et les enquêtes de terrain.
La recherche documentaire a porté sur les ouvrages, les articles scientifiques, les rapports, les mémoires universitaires abordant la problématique de l'orpaillage, de la dégradation de l'environnement et les conséquences y afférentes. Ces documents ont été recueillis dans les bibliothèques (publiques et privées) et auprès des services techniques nationaux et municipaux (ministères, mairies, agences, etc). Afin de mieux appréhender le sujet, des sources internet ont également été mises à profit.
L'observation a consisté en des déplacements sur le terrain. Cela nous a permis de cerner tout le processus de l'activité et les aspects qui impactent l'environnement. Des visites ont été effectuées au niveau de la rivière Baoulé dans sa partie qui traverse la commune de Kémékafo où l'orpaillage par drague est pratiqué. L'observation a été l'occasion d'identifier les produits utilisés pour le dragage afin de mieux décrire leurs effets néfastes sur la faune et la flore aquatiques. Les enquêtes de terrain se sont déroulées durant le mois de décembre 2019. L'étude a concerné la commune de Kémékafo dans la région de Dioila.
L'enquête quantitative a consisté en l'administration de questionnaires auprès des orpailleurs, des agriculteurs et des pêcheurs. Elle a porté sur les causes et les manifestations de la destruction de la biodiversité aquatique due à la pratique de l'orpaillage traditionnel mécanisé, dans la commune de Kémékafo, suivant un choix raisonné. Le questionnaire a été adressé à des autochtones et/ou personnes ayant au moins 18 ans et résidant dans la commune depuis plus de 10 ans, afin de remonter facilement l'histoire de l'état de l'environnement biophysique du Baoulé.
L'enquête qualitative a été aussi réalisée au moyen de guides d'entretien adressés aux personnes ressources.
Compte-tenu de l'absence de base de sondage sur l'effectif des orpailleurs utilisant les dragues dans la commune, nous avons opté pour l'échantillonnage raisonné et retenu un échantillon de 75 personnes en raison de la faiblesse de nos ressources. L'inventaire effectué a permis de dénombrer 15 opérateurs de dragues dans la rivière Baoulé à Kémékafo. C'est ainsi que 30 exploitants de dragues ont été enquêtés, soit le propriétaire et/ou responsable et un employé de chaque drague. Aussi, 15 personnes parmi la population résidante de Kémékafo, 18 membres des corporations (10 pêcheurs et 08 paysans) subissant directement les effets du dragage et 07 agents de la mairie de la commune ont été inclus dans l'étude. A ceux-ci, nous avons ajouté 05 agents du Service d'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et Nuisances de Dioila, compte-tenu de leur solide connaissance du sujet. La phase de terrain a été réalisée conformément à la disponibilité de la population cible.

2.3. *Matériels*

Les outils utilisés sont les fiches d'enquêtes, le téléphone et les logiciels SPSS et Word. Les données quantitatives ont été traitées et analysées à l'aide du logiciel SPSS 20.00. Pour la réalisation des cartes, nous avons fait recours au laboratoire Hommes-Peuplements-Environnements (HoPE) de la Faculté d'Histoire et de Géographie. L'analyse statistique a été descriptive. En ce qui concerne les données qualitatives, elles ont fait l'objet d'une analyse de contenu de discours. Ainsi, les discours de certains enquêtés en langue vernaculaire ont été fidèlement transcrits en français.

3. Résultats

3.1. Caractéristiques sociodémographiques et économiques des enquêtés

L'analyse des résultats montre que la majorité des personnes enquêtées sont dans la fourchette d'âge de 25 à 50 ans, soit 56,60% de l'échantillon. Les moins de 25 ans représentent 26% de l'échantillon et les plus de 50 ans constituent 17,40%. Les 63,10% vivent en union suivie des célibataires (32,60%), des divorcés (02,30%) et des veufs (ve) (02,00%). La plupart des personnes enquêtées (exploitants de dragues, usagers de l'eau, populations) ont le niveau secondaire (41,30%) ou sont non scolarisés (36,95%). Seulement, 8,60% ont le niveau supérieur, contre 13,15% alphabétisés. Cela montre que l'éducation semble être minimisée dans la commune de Kémékafo au profit de l'exploitation minière malgré qu'elle reste artisanale. Le corollaire de cette situation est le chômage et l'exploitation abusive de ressources environnementales pour la satisfaction des besoins vitaux.

3.2. *Caractéristiques spatio-temporelles du dragage et procédées d'exploitation*

3.2.1. Analyse spatio-temporelle du dragage

A la suite de nos observations sur le terrain, nous avons constaté que les sites de dragage de Kémékafo se localisent le long d'un bras du Bani, à savoir le Baoulé. Le dragage est une activité périodique (uniquement pendant la saison sèche) à Kémékafo. Il est pratiqué par 91,30% des enquêtés il y a seulement 5 ans, contre 8,69% des enquêtés qui affirment pratiquer l'activité, il y a 4 ans. Les résultats obtenus révèlent que la majorité des dragues appartiennent aux non résidants du village de Kémékafo, soit 69,58% selon les participants à l'étude. Il ressort également de nos enquêtes que 26,08% des dragues opérant dans le Baoulé dans sa partie traversant la commune de Kémékafo sont utilisées par leur propriétaire, contre seulement 4,34% de dragues qui font l'objet de location par des ressortissants de la commune.

La législation malienne autorise l'exploitation aurifère par dragues sur les cours d'eau. Le cadastre minier recense 60 permis d'exploitation aurifère par drague (référentiel en ligne 2018), plus particulièrement dans le cercle de Kangaba, en amont du fleuve Niger ; mais le nombre d'installations illégales serait au moins quatre fois supérieur à celui des dragues autorisées (OCDE/ALG, 2018, p. 16). En effet, il existe deux sortes d'exploitation minière : l'exploitation traditionnelle et l'exploitation par drague. L'exploitation par drague, qui est l'objet de cette étude se fait à l'aide d'une machine. Cette machine sert à extraire le gravier aurifère dans le bas fond du cours d'eau. Le dragage semble être autorisé par les autorités locales car, les orpailleurs affirment pour la plupart verser une redevance annuelle de 125 000 de FCFA aux autorités coutumières et de 25 000 de FCFA à la municipalité de Kémékafo.

3.2.2. Analyse des procédés d'exploitation

Suite à nos observations sur le terrain, nous avons constaté que pour le procédé d'exploitation, la

plupart des dragues sont de type traditionnel, avec un plongeur chargé de positionner le tuyau d'aspiration dans l'eau. Ces dragues sont généralement tenues par des ressortissants maliens ou de pays de la sous-région. Conséquence de la demande croissante pour ce type d'engins depuis les années 2010, des dragues « made in Bamako » commencent à être fabriquées localement, utilisant les moteurs des voitures Mercedes, très connues au Mali (entretien avec un opérateur de drague traditionnelle à Bamako, 2018).

Toutes les dragues ont comme moteurs les anciens moteurs de Mercedes. Les résultats confirment qu'ils utilisent toutes sans exception, le gasoil dont la quantité varie suivant la capacité de la machine et aussi la durée de travail.

Quant à l'analyse de la quantité de gasoil utilisée par jour, la majorité des personnes interrogées, soit 50% ont affirmé que la machine consomme entre 40 et 45 litres par jour. 21,75% des enquêtés ont déclaré qu'une drague consomme entre 45 à 50 litres de gasoil par jour, contre 28,25% qui n'ont aucune idée de la quantité journalière que les dragues consomment.

Sur la durée journalière du travail, suivant la capacité de la machine et la distance qui sépare le lieu de travail au domicile, 39,14% des travailleurs affirment qu'ils utilisent la machine (drague) pendant 10 heures par jour. Par contre, 28,26% font 09 heures de travail par jour, contre 32,60% des enquêtés qui déclarent utiliser les dragues 12 heures par jour.

Les matériels utilisés sont des pirogues, des bassines et des sceaux pour le transport du gravier aurifère, des pelles, des tamis et des calebasses pour la décharge, le tri et le lavage de celui-ci. Après l'extraction, les graviers aurifères sont transportés à la berge. Les procédés de lavage sont effectués par les femmes. Celles-ci tamisent le gravier aurifère pour trier les graviers simples et des sables afin de faciliter la procédure d'extraction du minerai.

L'analyse de nos résultats confirme que tous les exploitants de Kémékafo utilisent le mercure et le cyanure pour extraire le minerai du gravier aurifère. La majorité des exploitants, soit 52,17% savent comment utiliser le produit lors du procédé d'extraction, mais n'a aucune idée de la quantité utilisée. Cependant, 47,82% connaissent la quantité déployée selon la quantité de sable disponible. Les femmes sont chargées d'extraire l'or et le chef d'équipe donne la quantité de produits chimiques propice en fonction de la quantité du gravier aurifère disponible.

Il est à noter que ni la profondeur pour atteindre les graviers aurifères, ni la quantité du gravier extrait ne sont connues.

3.3. Analyse des effets du dragage à Kémékafo

3.3.1. Sur la population

Les résultats révèlent que la majorité des résidents de Kémékafo est contre l'activité compte tenu de ses nuisances sur les activités socio-économiques. 73,91% de la population enquêtée mentionnent l'abandon de l'école par les enfants au profit de l'activité d'orpaillage, contre 17,39% qui arrivent à concilier les deux. Pour les agriculteurs, 60,86% des paysans affirment que l'activité a des inconvénients sur l'agriculture, car les bras valides abandonnent le champ pour les sites d'orpaillage.

En plus de ces effets, 10,86% des personnes interrogées affirment que le dragage est devenu source de conflit entre les populations (orpailleurs, pêcheurs, paysans) de Kémékafo. Selon le Président de l'association des pêcheurs de la commune Kémékafo : « *Depuis plus de 3 ans, la pêche est impraticable dans la commune. Certains problèmes sont posés par les dragues, comme les dégâts matériels, la diminution de la quantité de poissons dans l'eau due à la forte utilisation des produits chimiques (mercure, cyanure) et la pollution de l'eau par les huiles de vidange et le gasoil utilisés lors*

des travaux ». La majorité des enquêtés (50%) affirme également que le dragage réduit l'accès de la population à l'eau potable puisée dans le Baoulé.

3.3.2. Sur l'environnement

Quant à l'environnement, la majorité (65,18%) de la population soumise à l'enquête affirme que l'activité de dragage a des effets sur toutes les eaux de surface même les plus lointaines comme les affluents Bagoé et Bafing. Le reste (34,82%) n'a aucune idée sur les effets de cette activité sur l'environnement.

3.3.3. Sur la biodiversité aquatique du Baoulé

Il ressort des résultats de l'étude que le dragage entraine la pollution de l'eau (44%) et des troubles sur l'eau (56%). Selon le représentant de la Mairie de Kémékafo, *« la pollution de l'eau du Baoulé à Kémékafo est due à l'énorme utilisation de gasoil et des huiles de vidange versées directement sur le lit du fleuve. A cela s'ajoute l'utilisation des produits chimiques comme le mercure et le cyanure »*.

L'analyse des résultats montre que le dragage provoque la disparition des espèces aquatiques dans la rivière Baoulé à Kémékafo. Elle révèle que plusieurs espèces de poissons (78%) et de crocodiles (22%) ont presque disparu ou sont en voie de l'être. Selon M.D, Président de l'Association des pêcheurs de la commune de Kémékafo : *« cette disparition des espèces aquatiques est la conséquence du dragage dans le fleuve, car les dragues tuent les poissons et empêchent leur reproduction ».* Il ressort également de nos investigations qu'il n'y a plus d'hippopotames dans le Baoulé.

La quasi-totalité des enquêtés trouve que l'activité de dragage impacte surtout sur trois plantes aquatiques, à savoir : *Cassia alata* (33%), *Mitragyna inermis* (22%), *N'kolokalan* (45%).

4. Discussion

En dépit de sa contribution à l'économie locale, le dragage entraine la pollution des eaux des bassins des fleuves (Niger et Sénégal), trouble le fonctionnement des écosystèmes, ensable les lits et réduit le débit des fleuves, surtout dans les pays en aval. L'étude de Diallo (2003, p.9) avait fait ces constats et confirme que les incidences provoquées par l'exploitation aurifère se manifestent sur la flore et sur le sol, par conséquent sur les eaux (souterraine et de surface) et sur la faune, à savoir : les bruits des orpailleurs, la perturbation et la destruction des habitats, etc. Il souligne aussi que ces incidences entraînent la raréfaction et/ou la disparition de certaines espèces, la destruction de l'aire de nidification et des ressources alimentaires des oiseaux, ce qui occasionne le déplacement de ces populations. Les études de l'ONUDI[1]/DNACPN[2] (2009, p. 12) et de l'OCDE[3]/ALG[4] (2018, p. 15) confirment ces constats. La première mentionne que les produits chimiques utilisés pour le traitement de l'or (mercure et cyanure) vont polluer les cours d'eau et les aquifères. En cas de présence de sulfures, le contact avec l'eau et l'air peut entraîner la formation des acides qui pourraient polluer également les nappes aquifères et les cours d'eau. La seconde souligne que le lessivage par les eaux de ruissellement favorise la mobilisation et la dispersion des métaux lourds dans l'environnement, notamment dans les eaux de surface (fleuves, rivières, lacs, barrages et retenues d'eau) et dans les eaux souterraines par infiltration.

Les résultats de ces études sont confirmés par ceux du Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (2018, p. 49) qui rapportent que les dragues utilisées

[1] Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel
[2] Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances
[3] Organisation pour la Coopération et le Développement Economique
[4] Autorité de Développement Intégré de la Région du Liptako-Gourma

pour extraire l'or et le traitement manuel du minerai avec l'utilisation incontrôlée de mercure, de cyanure et autres métaux lourds contribuent à freiner l'écoulement des eaux, à combler les cours d'eau par des dépôts de stériles et au pire des cas, à réduire la scolarisation des enfants et à provoquer des maladies (humaines et animales) à travers la pollution des ressources en eau des zones exploitées. Plusieurs types de maladies sont provoquées par l'orpaillage à cause des poussières, de l'extrême humidité dans les galeries d'exploitation, mais aussi, de l'usage de produits chimiques (MECV, 2011, p. 43). Selon le Ministère de l'Environnement, de l'Assainissement et du Développement Durable (Ibid, p. 48), les eaux usées découlant des processus d'extraction contiennent des résidus de produits hautement dangereux aussi bien pour l'homme que pour l'environnement. Elles sont recueillies dans des bassins à ciel ouvert et constituent ainsi de graves menaces pour la faune terrestre et aviaire. L'étanchéité de ces bassins étant sujette à caution dans le long terme, ces menaces pèsent aussi sur les ressources en eau souterraine et par conséquent sur la santé des populations. L'étude de l'Organisation Mondiale de la Santé, citée par Cissé (2019, p. 45), indique que le mercure élémentaire et le méthyle mercure ont des effets toxiques sur le système nerveux central et périphérique. Il ajoute que l'inhalation de vapeurs de mercure, des poussières d'oxyde de fer et de silice peut également avoir des effets nocifs sur le système nerveux, l'appareil digestif et le système immunitaire, les poumons et les reins, et elle peut avoir une issue fatale.

5. Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que le dragage dans la rivière Baoulé dans la commune de Kémékafo a des effets tant sur l'environnement biophysique (faune, flore, ressources en eau) que sur l'environnement social (la scolarisation des enfants, la santé, l'économie, etc.). Le cadre méthodologique a eu pour axe de référence scientifique le développement rural lié à la question du changement social et la méthode qualitative a été privilégiée à travers les différents entretiens réalisés avec les acteurs clés. La question centrale étant de rechercher les effets de l'exploitation artisanale de l'or sur l'environnement naturel et sur les conditions de vie socio-économiques des populations, le structuro-fonctionnalisme a été retenu comme étant l'une des méthodes les plus appropriées pour appréhender les structures et leur fonctionnement afin de comprendre et d'expliquer les différents problèmes environnementaux et sociaux. Il ressort que le dragage est source de dégradation, de pollution, de raréfaction de certaines essences, ce qui entraine la perte de la biodiversité. L'analyse et l'interprétation des données indiquent également que l'activité d'orpaillage ancrée dans les habitudes des populations de la commune de Kémékafo, bien que génératrice de revenus et donc de développement local, est source de nombreux effets sur l'environnement, l'éducation des enfants et la santé des populations. En outre, l'activité est source de conflit entre les exploitants miniers et la population locale (agriculteurs, pêcheurs, autres usagers du Baoulé).

Face aux réalités dichotomiques (aspects positifs et aspects négatifs) que présente l'exploitation artisanale de l'or, les acteurs que sont les orpailleurs, les chefs coutumiers, la population riveraine et les décideurs doivent œuvrer pour une bonne organisation de cette activité afin d'atténuer et prévenir ses incidences néfastes sur l'homme et son environnement, car ses avantages ne devant pas conduire à perdre de vue ses conséquences graves. La mise en place d'une plateforme d'innovation pour l'activité aurifère est donc envisageable afin que tous les acteurs concernés par cette activité y compris la population puissent en tirer profit et sauvegarder l'environnement. Ceci est le gage d'un développement durable du secteur aurifère.

Conflit d'Intérêts : nous certifions que cet article n'a aucun conflit d'intérêts et n'a fait l'objet d'aucune publication non plus.

Références bibliographiques

- Camara, S. (2017). *Impacts de l'exploitation aurifère artisanale dans la commune rurale de Séléfougou, Cercle de Kangaba*. Mémoire de Master en Histoire et Géographie, Ecole Normale Supérieure, Bamako.
- Cissé F.B. (2019). *Etude des impacts de l'exploitation artisanale de l'or en République de Guinée (cas de la préfecture de Siguiri)*. Mémoire de Master, Université de Québec, Montréal.
- Diallo, A.I.P ; Wade, F ; et Kourouma, S. (2003). *Effets de l'exploitation artisanale de l'or sur les ressources forestières à Siguiri*, République de Guinée.
- Direction Nationale de la Géologie et des Mines du Mali. (2021). Rapport d'activités de 2020.
- Keita, S. (2001). *Etude sur les Mines artisanales et les exploitations minières à petite échelle au Mali,* Institut International pour l'Environnement et le Développement (IIED), Londres, disponible en ligne sur : https://pubs.iied.org/pdfs/G00727.
- Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie-MECV du Burkina Faso. (2011). *Projet Initiative Pauvreté Environnement (IPE), Analyse économique du secteur des mines liens pauvreté et environnement, Burkina Faso, Mali*, SBA/ECOSYS/CEDRES/UNPD/UNEP, Mali.
- N'Diaye, B.F. (2016). *L'orpaillage dans le Niger supérieur au Mali : entre l'économique et l'environnemental*. Saarbrücken : Editions Universitaires Européennes.
- Organisation des Nations-Unies pour le Développement Industriel/Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des Nuisances. (2009). Atelier Sous-régional d'information des pays de l'Afrique de l'Ouest Francophone sur les problèmes liés à l'orpaillage, Bamako, rapport de synthèse.
- Organisation pour la Coopération et le Développement Economique et Autorité de Développement Intégré de la Région du Liptako-Gourma. (2018). *L'or à la croisée des chemins*, Étude d'évaluation des chaînes d'approvisionnement en or produit au Burkina Faso, Mali et Niger, UE/ALG, France, disponible en ligne sur :
- Ouédraogo, A.H. (2006). *L'impact de l'exploitation artisanale de l'or (orpaillage) sur la santé et l'environnement,* Suisse, Média terre, le système d'information mondial francophone pour le développement durable, disponible en ligne sur : https://www.mediaterre.org/afrique-ouest
- Sow, C ; Diarra, A. (2019). *Estimations initiales nationales du secteur de l'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or au Mali conformément à la Convention de Minamata sur le mercure*, DNACPNDEEC/FEM/ONU/AGC, Mali.

© 2022 MAIGA, License Bamako Institute for Research and Development Studies Press. Ceci est un article en accès libre sous la licence the Créative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0)