

Orpaillage et dégradation des ressources végétales à Tourela (Commune rurale de Sanankoroba, République du Mali)

SIDIBE Oumar

Chargé de recherche

Chercheur

Institut des Sciences Humaines de Bamako (Mali)

Département de Socio-Anthropologie

paposidibe@gmail.com

CAMARA Sékou

Chargé de recherche

Chercheur

Institut des Sciences Humaines de Bamako (Mali)

Département de Géographie

secamus75@gmail.com

SYLLA Philibert

Chargé de recherche

Chercheur

Institut des Sciences Humaines de Bamako (Mali)

Département de Géographie

sylla.philibert@yahoo.fr

Résumé: L'objectif de cette recherche est d'analyser les impacts de l'orpaillage sur les ressources végétales à Tourela. La méthodologie utilisée est l'approche qualitative. Cette approche a permis de mener quinze entretiens auprès des acteurs (autorités traditionnelles, personnes-ressources, orpailleurs, *tombolomaw* (responsables du site), *dugukolotigui* (propriétaire terrien), *damantigui* (propriétaire du site)) pour recueillir leurs perceptions sur la dégradation des dites ressources, ses impacts et les suggestions envisageables. L'échantillonnage à choix raisonné a été adopté pour mieux mener la recherche. Les résultats issus des entretiens ont mis en lumière les causes profondes de la dégradation des ressources végétales, la pollution des eaux notamment à cause de l'utilisation de cyanure et du mercure et la dégradation du substrat terrestre. Des suggestions ont été faites entre autres la restauration des espaces dégradés, la réglementation de l'orpaillage.

Mots-clés : dégradation, environnement, orpaillage, ressources végétales, Tourela

Gold panning and degradation of plant resources in Tourela (Rural Commune of Sanankoroba, Republic of Mali)

Abstract: The objective of this research is to analyze the impacts of gold panning on plant resources in Tourela. The methodology used is a qualitative approach. This approach allowed for fifteen interviews with stakeholders (traditional authorities, resource persons, gold panners, *tombolomaw* (site managers), *dugukolotigui* (landowner), *damantigui* (site owner)) to gather their perceptions on the degradation of these resources, its impacts, and possible suggestions. Purposive sampling was adopted to better conduct the research. The results from the interviews highlighted the root causes of the degradation of plant resources, water pollution, particularly due to the use of cyanide and mercury, and the degradation of the soil. Suggestions were made, including the restoration of degraded areas and the regulation of gold panning.

Keywords: Degradation, environment, gold panning, plant resources, Tourela

Introduction

La gestion de l'environnement et des ressources naturelles est de nos jours au centre des préoccupations majeures du développement durable. Les écosystèmes forestiers sont sans cesse soumis à des pressions liées aux activités anthropiques.

L'orpaillage est une activité séculaire au Mali. De l'époque des grands empires (du Ghana, du Mali et du Songhay) où il était essentiellement traditionnel. Selon (B. F. N'diaye, 2016, p. 172) : « A partir de 2012, l'exploitation minière est devenue une activité en pleine expansion au Mali et dans de nombreux pays africains ». En effet, le développement de cette activité a pris une telle dimension qu'elle a amené aussi bien les instances internationales que les instances régionales, sous-régionales et nationales à s'y intéresser. Ceci s'est concrètement traduit par la réalisation de plusieurs études, allant des aspects législatifs, réglementaires qu'organisationnel, du fait de son caractère artisanal, complètement informel et illégal. « Ainsi, l'exploitation aurifère illégale (orpaillage) affecte les forêts tropicales par la déforestation, la pollution des cours d'eau, la perturbation des lits de rivière et par la violence sociale » (V. Gond et al, 2014, p. 3).

Toutefois, « Au Mali, l'orpaillage constitue une réalité incontournable en milieu rural, une occupation au même titre que l'agriculture et l'élevage », (K. J. Ndela, 2008, p. 289). C'est un moyen efficace de lutte contre la pauvreté. Cependant, « C'est une activité qui comporte des inconvénients notamment sur les ressources naturelles, la santé humaine mais également au plan social », (E. Jacque et al., 2004 ; A. S. Affessi et al., 2016, p. 171). Les changements qui découlent, sont autant d'atteints sérieux aux écosystèmes et à l'environnement.

Parmi les ressources minières en exploitation, l'extraction de l'or occupe une place prépondérante au Mali. Ainsi, « Environ 300 à 350 sites d'exploitation ont été découverts avec une production d'or artisanal et à petite-échelle d'environ 04 tonnes par an », (OCDE/ALG, 2018 p. 6). « Le Mali occupe le 4^{ème} rang des pays producteurs africains », (Mining.com, 2019, p. 2). Cependant l'essor du secteur minier soulève de nombreux défis, dont celui de la sauvegarde de l'environnement et des ressources naturelles. « L'orpaillage contribue au déboisement et à la déforestation des zones d'exploitation. Il y a donc un rétrécissement des ressources forestières », (A. Kéïta, 2017, p. 23). Selon le même auteur : « Les nombreux puits creusés et abandonnés soumettent le sol au ravinement et à des processus d'érosion intensive, aboutissant à une destruction totale du sol superficiel ». Toutefois l'activité peut engendrer des dégradations tout à fait désastreuses sur le cadre général de vie et entraîner de véritables fléaux sociaux, notamment lors des phénomènes de ruée. « Du couvert végétal au sol, les espaces sont de plus en plus ruinés », (S. Camara, 2021, p. 352). L'étude sur les effets de l'orpaillage peut constituer un précieux apport pour l'environnement et pour la biodiversité, et l'écosystème forestier. Partant de ces constats, la question suivante a été posée : quelle est la perception des acteurs sur les impacts de l'orpaillage sur les ressources végétales dans le village de Tourela ?

C'est dans ce cadre que s'inscrit la recherche sur l'orpaillage et dégradation des ressources végétales à Tourela dans la commune de Sanankoroba au Mali. Cette recherche sera aussi l'occasion d'aborder certains aspects négatifs sur les écosystèmes forestiers dans la zone, mais aussi les stratégies mises en place pour son contrôle. L'objectif de cette recherche est de contribuer à la connaissance des impacts de l'orpaillage sur les ressources végétales dans le village de Tourela. Car avant l'avènement de l'orpaillage en 2017, le village de Tourela avait comme activité principale l'agriculture, l'élevage, la pêche, le petit commerce, le jardinage

(pratiqué par les deux sexes), la forge (la daba, le mortier, le pilon, la marmite, la charrue). Cependant la ruée vers l'or a mis un frein à ces activités. Ainsi, les terres cultivables sont détruites, les routes sont dégradées. La menace du mercure (qui sert à trier l'or du banco) plane. Il y a des marres bouchées dues à l'utilisation des dragueurs. Il y a la coupe abusive du bois conduisant à une déforestation effrénée.

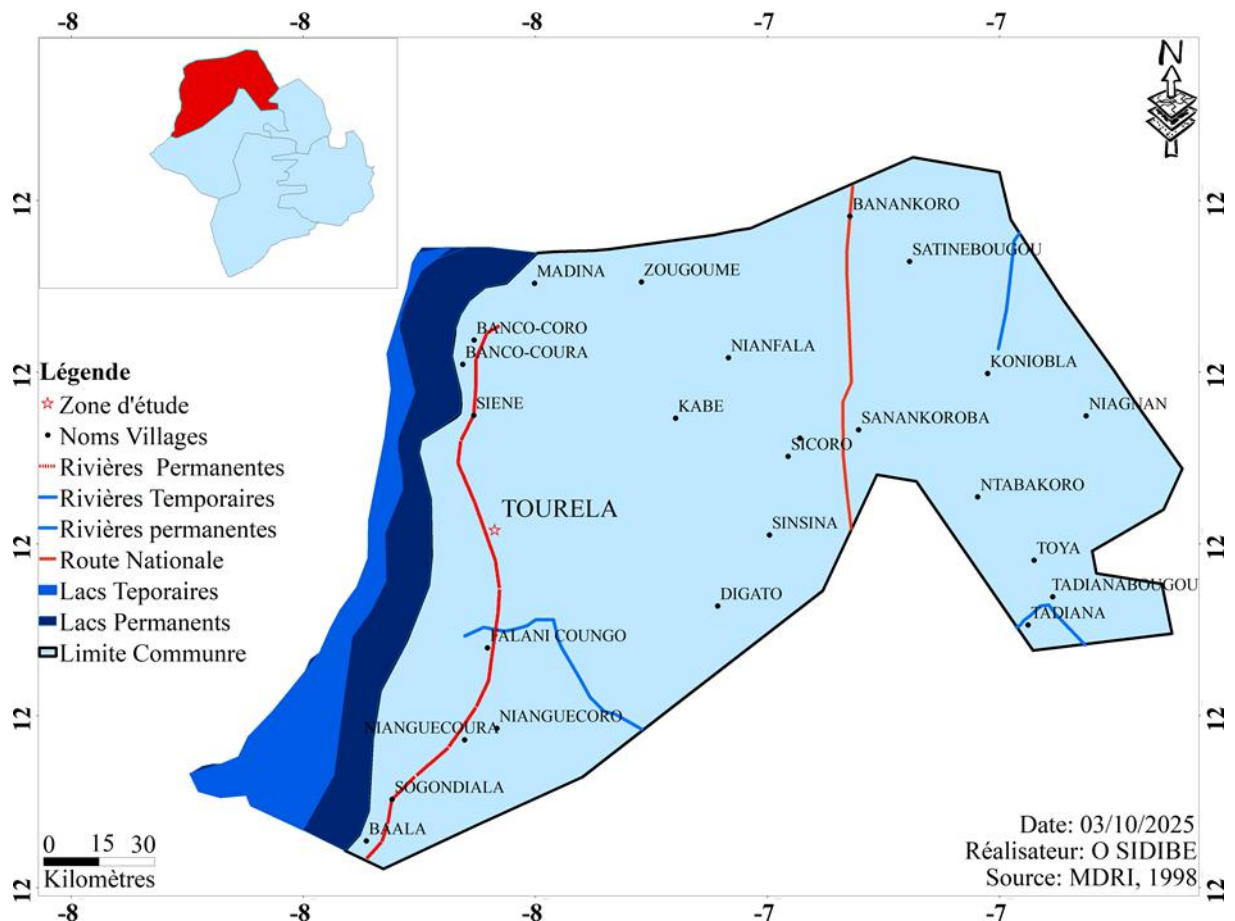
1. Matériels et méthodes

Pour mener à bien ce travail, la méthodologie utilisée est basée sur les activités suivantes : (i) les enquêtes, sous forme d'entretien par focus groupes avec un échantillon de 50 orpailleurs sélectionnés au niveau des sites d'exploitation adoptée est exclusivement qualitative axée sur les entretiens semi-structurés et des focus-groupes ; (ii) l'identification et l'analyse des impacts générés par l'orpaillage sur l'environnement à l'aide d'une liste de contrôle des impacts ; (iii) l'estimation de l'importance des impacts sur les composantes du milieu naturel; (iv) l'estimation des superficies forestières perdues au niveau des sites d'orpaillage. Une revue documentaire axée sur la thématique a servi d'étayer la problématique. Un échantillonnage aléatoire a été choisie pour la qualité de l'information sollicitée. Un canevas d'entretien destiné aux orpailleurs et un guide d'entretien aux personnes ressources, des collectivités territoriales et des légitimités traditionnelles ont été réalisés. Plusieurs matériels ont été utilisés : des téléphones munis d'application de géolocalisation des placers (Google Maps, Maps-Me) ont permis de prendre des photos et les coordonnées géographiques des placers sur le terrain. Les entretiens ont été enregistrés, transcrits et analysé par thématique.

1.1. Présentation de la zone d'étude

Le village de Tourela est une localité de la commune de Sanankoroba dans le cercle de Kati. Il est situé entre le 12°21'26" N et le 8°4'41" W (degrés, minutes, secondes) ou 12.3572 et - 8.07806 (en degrés décimaux). Touréla est à environ 20 kilomètres de Sanankoroba dans le cercle de Kati. La carte ci-dessous illustre la zone d'étude.

Carte : présentation de la commune rurale de Sanankoroba



La commune de Sanankoroba a une population estimée à 37 361 habitants en 2009. Le Climat est de type tropical humide, avec une saison sèche/pluvieuse, les précipitations sont variables et tardives dues à l'effet du dérèglement climatique. Le type de sol est la carapace dure, des plateaux latéritiques à l'Est et au Sud et des bas-fonds le long des cours d'eau saisonniers. Dans cette zone, l'activité économique reste dominée par le secteur primaire. Dans le village de Tourela en dehors des activités du secteur primaire, il est observé une ruée vers le site d'orpaillage qu'abrite le village. Ces activités structurent le quotidien des populations de la localité. La carte ci-dessus nous renseigne sur la situation géographique de la localité.

2. Résultats

Les différentes investigations méthodologiques ont permis de mettre la lumière sur la problématique de cette recherche. L'accent a été mis sur la perception des populations cibles sur les techniques utilisées par les orpailleurs, les effets de cette activité sur les ressources végétales.

Cette étape est charpentée comme suit : une partie qui est consacrée aux techniques de l'orpaillage, une seconde partie portant sur les effets de l'orpaillage sur les ressources végétales.

2.1. Que dire des techniques traditionnelles utilisées

Selon L. Doumbia : « Nous avons appris auprès de nos parents que les premiers orpailleurs se servaient de la daba pour creuser et de la calebasse pour extraire l'or du banco. La prospection traditionnelle se basait sur la présence de l'espèce *Isoberlina doka (sana)* ». (Entretien du 14 août 2018 à Tourela). Cet entretien met en lumière le changement du paradigme des techniques de l'orpaillage dans le village de Touréla. Il s'organise en trois étapes : la prospection, la préparation du site choisi et l'exploitation proprement dite. Dans ces sites, les méthodes d'extraction ainsi que les outils employés sont mécanisées. La phase de prospection impacte la flore à travers la coupe des herbes et arbustes. La préparation du site renvoie à la délimitation et aux sacrifices servant à chasser les mauvais esprits. A Tourelà, la phase d'extraction constitue la plus attendue, les creuseurs simples, les clandos avec des outils d'extraction comme les marteaux piqueurs et les motopompes s'activent à la recherche du minerai aurifère.

2.1.1. Comment s'effectue le traitement du minerai ?

Sur le site d'orpaillage de Touréla, le lieu de creusage du minerai est appelé « *damanfiè ou falas* », c'est dans cette zone que toute l'extraction est faite ; et le lieu de concassage, c'est la zone où le minerai est écrasé par les machines (cracheurs) à la zone de traitement, appelée « comptoir ». Le comptoir est également le lieu d'amalgamation et de vente de l'or. Cette dernière étape expose plus les acheteurs proches de la zone de traitement aux effets des produits chimiques tel que le mercure.

2.1.1.1. Identification des sites

L'identification du site est la toute première phase de l'orpaillage. Cette étape est faite par des prospecteurs. Elle se fait le plus souvent par des observations de la zone par des anciens (orpailleurs expérimentés). Une fois que les experts attestent la présence de l'or sur le site en question. Une reconnaissance des indices d'or est faite à travers le prélèvement d'un échantillon de minerai. Selon G Doumbia :

Le site a existé bien avant la naissance du chef de village. L'or avait disparu depuis cette époque et a réapparu en 2017. La 1ère exploitation a été sous l'ère de Samory TOURE (1835-1900). Un individu (ancien minier) a fait une prise de banco dans l'ancienne mine, ce dernier a eu de l'or après avoir lavé ce banco de mine. Grâce au colonel Sékou Doumbia, natif du village, nous avons informé les autorités administratives avant l'exploitation proprement dite, (entretien du 18/05/2018).

Au-delà de cette prospection, les experts traditionnels ont des indices fondés sur la présence des certaines espèces d'arbres telles que : *Isobertinia doka* et *Daniellia oliveri*(sésa). Ils associent à ces espèces les appareils détecteurs de métaux, appuyés par des outils tels que la pioche et la pelle pour déblayer, creuser. Le prélèvement de l'échantillon est différent d'identification de l'orientation du filon. Après la découverte de cet indicateur, un test d'extraction est fait sur une profondeur de 0.5 – 1 m pour avoir une idée de la quantité d'or qui peut être présente. Cette quantité détermine si la zone est exploitable ou non. Suivant l'orientation du filon (prolongement de la roche qui contient l'or) des trous ou puits sont faits constituant une ligne d'orpaillage.

2.1.1.2. Approche traditionnelle sur l'extraction du minerai

Le fonçage consiste à creuser des trous afin d'atteindre le minerai qui se trouve dans une roche. Il se fait manuellement et constitue la phase la plus difficile et pénible du circuit d'extraction. L'orientation du trou suit le lit du minerai ; elle peut être verticale ou horizontale. Les trous sont rectangulaires de dimensions variables 1 x 0,90 m, la profondeur varie de 4 à 20m voire 24m en fonction de la richesse du puits. Pour éviter des éboulements et consolider les parois des trous, des soutènements sont faits avec des troncs d'arbres. Le soutènement se fait au fur et à mesure qu'avance le creusage compte tenu de la faible portance du sol. Le soutènement utilise en moyenne 20 bois pour un mètre de profondeur, mais dans cette zone tous les puits visités sont soutenus par des bois. Selon N. Diabaté : « Nous avons utilisé l'équivalence d'un stère de charrette de bois pour environ 2m et demi. La profondeur de la partie à soutenir est environ 5m », (entretien du 19 août 2018). Le travail se fait en équipe par des spécialistes d'échafaudage. Actuellement, selon A Doumbia :

Le matériel de fonçage est constitué de pelles, pioches, marteaux, pics, sacs, cordes et machettes. Les torches sont également utilisées pour éclairer les creuseurs à l'intérieur du trou. Le fonçage d'un trou est arrêté une fois que la nappe phréatique est atteinte et que le propriétaire du trou ne dispose plus de pompe suffisamment puissante pour dénoyer le puits et l'évacuer à la surface ou la diminution des revenus, (entretien du 19/05/2018).

2.1.1.3. Procédure locale d'essai du minerai

Le test du minerai se fait après le prélèvement de l'échantillon par les experts traditionnels. Selon A Doumbia :

Cette opération consiste à vérifier la teneur du minerai en or. Ce test consiste à broyer la roche avec un mortier et un pilon en métal. Il y a aussi, une assiette et une cuvette permettant de laver le minerai et évaluer sa teneur en or. Si le test est probant, on récupère le minerai. Dans le cas contraire, il est mis en dépôt de résidu, (entretien du 20/05/2018).

2.1.1.4. Comment s'effectue le broyage du minerai ?

La phase de broyage consiste à rendre la taille du minerai extrait en petite taille. Il se fait sur l'air de concassages. Le concassage est manuel et se fait à l'aide d'un marteau, d'une enclume (pierre de granite), d'un nœud de sac pour éviter les projections de particules et protéger les doigts. Le plus souvent, le concassage est fait par des jeunes ou toute autre personne à 1000 FCFA le sac de 50kg ou par le propriétaire du sac s'il n'est pas fatigué.

Durant cette phase le minerai est réduit en poudre, communément appelé farine. Le minerai est broyé dans les moulins à énergie gazole deux fois de suite et est séché entre chaque broyage quand le taux d'humidité est élevé. Le broyage est fait par deux à trois personnes dans un moulin. Le dispositif de broyage est constitué d'un moulin, d'un moteur relié au moulin par une courroie pour le faire fonctionner, deux fûts de gasoil pour alimenter le moteur, deux fûts d'eau pour refroidir le moteur, d'un « dynamo à meule » qui sert à aiguiser les meules, des cuvettes pour recueillir la farine, les bâches pour sécher la farine.

2.1.1.5. Comment extrait l'or du minerai ?

L'extraction de l'or du minerai est une procédure minutieusement organisée. Selon B Doumbia : « 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 un filtre, ensuite de l'eau y est versée pour être liquéfiée », (entretien du 16/08/2018). La rampe est couverte d'un tapis (moquette) qui, par gravimétrie, piège l'or et la matière légère est entraînée vers le bas dans un trou peu profond. Le tapis est rincé dans une cuvette d'eau pour être débarrassé de l'or. Cette opération se fait après une certaine quantité de mélange lavé. Après cette étape, la boue restée dans la cuvette où est rincé le tapis est nettoyée jusqu'à obtention de la « poudre noire ». Cette opération se déroule au niveau des ateliers de traitement.

La teneur en or d'un sac de 50 kg est fonction du filon d'or (*Nié*). Dans le site de Touréla, dans les trous d'or, la zone d'extraction (*Sanatikè*) une zone située en haut du filon. Le constat est que seuls les creuseurs présents dans le trou savent exactement la zone dans laquelle sont extraits le minerai. Après décantation, les boues sont achetées par les Burkinabés pour être traitées à nouveau avec les techniques de Cyanuration.

2.1.1.6. Processus local de purification de l'or

Cette étape consiste à amalgamer les particules extraites avec les produits chimiques afin de séparer l'or des autres matériaux. Il s'agit de la dernière phase du processus d'extraction de l'or. Selon C Doumbia : « Chez nous ici, les orpailleurs utilisent la technique de l'amalgamation au mercure (Hg). La poudre noire obtenue après le lavage est mélangée manuellement au mercure pour former un amalgame or-mercure. Cet amalgame est ensuite chauffé au chalumeau pour évaporer le mercure et récupérer l'or », (entretien du 15/08/2018). Par ailleurs, cette opération expose les pratiquants, à savoir les acheteurs et les laveuses de minerai aux effets nocifs du mercure. C'est une phase qui provoque des maladies respiratoires par l'inhalation des vapeurs. Ces processus d'amalgamation sont presque dans toutes les zones d'orpaillage au Mali.

2.2. Impacts de l'orpaillage sur les écosystèmes forestiers

Les entretiens révèlent la coupe abusive de bois pour le soutènement des galeries. Une activité qui n'est pas sans conséquence sur les espèces végétales.

2.2.1. Déforestation/destruction de la végétation du site d'orpaillage de Touréla

L'orpaillage traditionnel laisse des traces indélébiles à la forêt. Les entretiens ont fait montre de la coupe abusive des bois. Selon S. Diabaté : « L'environnement est pratiquement détruit, les arbres sont abattus à la longueur de la journée. Pour la terre, il faut plusieurs années pour qu'elle soit restaurée. Tous les nouveaux venus sont autorisés par les autorités villageoises à pratiquer

l'orpaillage », (entretien du 13/08/2018). Dans la même dynamique, S Diarra s'est prononcé dans le même sens :

Les terres cultivables sont détruites, les routes sont dégradées. La menace du mercure (qui sert à trier l'or du banco) plane. Il y a des marres bouchées dues à l'utilisation des cracheurs. Il y a la coupe abusive du bois, nous assistons à une déforestation effrénée. La défécation à l'air libre est pratiquée par des orpailleurs du site. Ce qui amène une insalubrité totale, (entretien du 14/08/2018).

Ces témoignages bien que descriptifs montrent comment l'environnement du site d'orpaillage de Touréla subit les effets pervers de l'orpaillage. Des arbres en passant par la terre, rien n'est à l'abri des prédateurs de l'écosystème. De l'inventaire des puits, les photos qui suivent, illustrent la zone en cours d'exploitation filonienne.

Photo 1 : puits d'orpailleurs



Cliché : O. Sidibé, 2018

Photo 2 : puits d'orpailleurs en serie



Cliché : O. Sidibé, 2018

Le constat révèle que l'orpaillage entraîne un abattage d'arbres et d'arbustes. Ces derniers sont utilisés pour le soutènement des puits. Nous avons observé une perte significative de la couverture végétale, une pollution des eaux et une dégradation des sols.

2.2.2. Espèces ligneuses les plus abattues

Selon I Doumbia :

Je peux dire que l'orpaillage a économiquement apporté beaucoup de changement dans notre village. Toutefois, il est à reconnaître que la végétation a disparu sur le site d'orpaillage. Car, les individus viennent de tous les horizons et ils n'ont l'œil que pour le filon d'or. Tous ceux qui se présentent devant eux sont détruits sans arrière-pensée. Nous assistons à la disparition des espèces que nous avons toujours utilisées comme plante thérapeutique et même pour la cuisine. Les espèces énumérées dans le tableau ci-dessous se raréfient chez nous dans ces derniers temps à cause de l'orpaillage.

Tableau 1 : espèces ligneuses les plus abattues par les orpailleurs

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Cassia sicberiana</i>	<i>Sindian</i>
<i>Afzelia africana smith</i>	<i>Lengue</i>
<i>Combertum micranthum</i>	<i>N'kolobe</i>
<i>Detarium microcarpum</i>	<i>N'tabakumba</i>
<i>Guiera senegalensis</i>	<i>Kundie</i>
<i>Isoberlinia doka</i>	<i>Sôh</i>
<i>Pericopsis laxiflora</i>	<i>Kolokolo</i>
<i>Prosopis africana</i>	<i>Guele</i>
<i>Daniellia oliveri</i>	<i>Sanan</i>
<i>Sterculia setigera</i>	<i>Koungo sira</i>

Source : O. Sidibé, enquêtes de terrain, 2018

Ce tableau illustre les impacts de l'orpaillage sur les ressources végétales. Ces espèces jadis présentes partout sont victimes d'agression sur le site d'orpaillage de Tourela causant ainsi leurs diminutions drastiques.

2.3. Impacts sur les milieux biophysiques

L'orpaillage est une activité qui engendre la dégradation de milieux biophysiques. Avec les techniques rudimentaires et semi-mécanisées, en laissant derrière eux toutes sortes de déchets et des trous partout sur le site d'orpaillage. Il affecte toutes les couches de la diversité biologique et entraîne les déséquilibres de l'écosystème en général.

2.3.1. Le panorama, de l'orpaillage sur le paysage naturel

L'orpaillage entraîne de nombreux dégâts sur le paysage comme :

- ✓ La dégradation de l'esthétique du paysage par les trous ou puits d'exploitation non remblayés, et l'apparition de monticules et de tranchées
- ✓ La dénudation du sol par le défrichement des couvertures végétales
- ✓ L'humidification constante du sol par les bassins de lavage qui en sont environnés de boues.
- ✓ La transformation du profit topographique.

2.3.2. Impacts de l'orpaillage sur la végétation

Dans nos entretiens, il ressort que sur le site de Touréla, les espèces les plus abattus sont *Isoberlinia doka* (Sôh), *Daniellia oliveri* (Sanan) car la localisation de ces arbres constitue des indices d'or. L'abattage de ces arbres se fait sans pitié en s'attaquant directement aux racines principales. Les orpailleurs traditionnellement et en dépit des appareils détecteurs lors de leurs prospections se focalisent sur ces arbres pour prospecter, une hypothèse vérifiée par les appareils détecteurs. Cette végétation naturelle en est une illustration parfaite pour les orpailleurs professionnels de l'existence d'un potentiel aurifère avéré.

Selon les autorités coutumières, la coupe abusive du bois pour la satisfaction des besoins du site n'épargne même pas les arbres fruitiers et utilitaires. Ces arbres produisaient des fruits et des feuilles que les villageois utilisaient comme compléments alimentaires surtout en période de soudure. Il s'agit des produits forestiers non ligneux, notamment le néré (*Parkia biglobosa*), le fruit du baobab (*Adansonia digitata*), le karité (*Vitellaria paradoxa*), le tamarinier (*Tamarindus indica*), etc. En plus, certaines plantes étaient utilisées pour leurs vertus médicinales. Cette présence humaine a également un poids négatif sur la faune environnante qui paie ainsi un lourd tribut. Ces destructions se font en violation des différents textes qui réglementent la pratique de la chasse.

L'installation des orpailleurs nécessite forcément le défrichage, la coupe de bois et de pailles pour l'exploration (déblayage), la construction des campements « *Manabugu* », de hangars, de chaises, ou de lits de fortune à usage d'habitation ou de commerce, de bois de chauffe pour la cuisson des repas.

Selon les propos d'un spécialiste de bois de coffrage à Touréla, le soutènement des puits et des galeries lors du fonçage peut entraîner la coupe de 15 troncs d'arbres pour un mètre de profondeur soit 400 à 500 troncs d'arbres pour un puits de 20 m afin de servir d'échelle de descente et de consolidation des parois pour éviter les éboulements. Tout autour des sites de Touréla, la nature est dépourvue de son couvert végétal.

Par ailleurs, l'orpaillage et les activités connexes contribuent à la migration de certaines espèces fauniques due à la déforestation, à la destruction des niches écologiques et aux émissions sonores assourdissantes et effrayantes pour les animaux.

La régression de la couverture végétale constitue un problème majeur sur les sites d'orpaillage. Parmi les impacts les plus significatifs de l'exploitation artisanale de l'or figure la déforestation. Les pratiques d'extraction nécessitent souvent un défrichage intensif du couvert végétal pour permettre l'exploitation. Par ailleurs, la construction d'habitations temporaires requiert une importante quantité de troncs d'arbres, utilisés notamment pour les soutènements des puits miniers, en particulier dans le cadre de l'exploitation filonienne.

Les activités de l'orpaillage dans la zone de Touréla engendrent la perte et la dégradation des ressources forestières, aussi bien floristiques de la zone. En effet, le défrichage lors de la recherche des zones minéralisées, la coupe des bois pour les habitats et le soutènement des puits, le déboisement pendant la préparation des sites et l'exploitation de l'or, le déversement des eaux de lavage du minerai dans la forêt sont des activités qui sont à l'origine de la perte du couvert végétal et de l'asphyxie de certaines plantes.

La dégradation des écosystèmes forestiers a de multiples répercussions, notamment la diminution considérable de la biodiversité associée à ces zones. Selon K : Koné : « en 2012 nous avons trouvé le bambou aux alentours pour la construction de notre habitat communément appelé (*Manabougou*), mais aujourd'hui pour avoir un tissé de bambou, il faut parcourir des kilomètres pour l'avoir », (entretien du 13 août 2018). Selon la même source, l'exploitation filonienne n'a pas beaucoup de pression sur la couverture végétale, mais les explosions par tranchée et à ciel ouvert détruisent la couverture végétale. Ils déracinent les arbres et balayent toutes les espèces qui se trouvent sur leur chemin, tandis que l'exploitation filonienne ignore les grands arbres et les produits forestiers non ligneux.

Les perceptions des orpailleurs sur le degré de l'effet de l'orpaillage sur la végétation sont : la réduction de la couverture végétale, la déforestation massive.

Selon nos interlocuteurs les espèces les plus vulnérables face aux orpailleurs sont : *Combretum glutinosum*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sterospermum laxiflorus*, *Propis africana*, *Isobertina doka*, *Acacia sieberiana*, *Cassia sieberiana*. Ils utilisent ces espèces pour le soutènement des galeries minières. Leurs dimensions varient de 3,2 à 3,40 m de longueur et 62,8 cm de circonférence, (voir photos).

Photo 3 : Stock de bois

Source : O Sidibé, 2018

Photo 4: Coupe abusive de bois

Source : O Sidibé, 2018

Photo 5 : Moyen de transport de bois

Source : équipe terrain, 2018

Les photos 3 ;4 ;5 montrent clairement la coupe abusive de bois. Ces bois sont utilisés comme support dans les galeries. Ce soutènement met à l'abri tout effondrement de ces dernières.

2.3.3. Dégradation des ressources végétales sources de migration de la faune sauvage

A Touréla, la destruction des couvertures végétales par les activités des orpailleurs entraîne la disparition ou le déplacement de certaines espèces animales, perturbant ainsi la chaîne alimentaire et l'équilibre écologique. De plus, les activités de braconnage sont fréquentes sur ces sites d'exploitation, devenant une source de revenus pour certains individus. Cela contribue à la diminution des populations d'espèces vivant aux alentours de ces zones. Les micro-organismes, les bactéries, les champignons et d'autres micro-organismes du sol sont essentiels pour la décomposition de la matière organique et le recyclage des nutriments. L'activité d'orpaillage notamment l'utilisation de produits chimiques, peut altérer ces communautés microbiennes, affectant la fertilité des sols. Selon L. Doumbia : « Bien avant l'arrivée massive des orpailleurs en 2016, les animaux sauvages étaient visibles partout aux abords de nos champs de culture. Ces animaux ne supportent pas les bruits des moteurs autour de leur habitat naturel, ce qui les pousse à migrer vers d'autres lieux », (entretien du 19/08/2018).

2.3.4. Pollution des eaux par l'utilisation des produits chimiques issus du traitement de l'or

L'eau est l'une des ressources vitales de l'activité d'orpaillage. Son excès ou sa pénurie rend difficile sa pratique. Dans ce cas, à Touréla, la modification structurelle du réseau hydrographique au niveau de la zone d'orpaillage serait à l'origine de plusieurs dysfonctionnements. En plus, la pollution mercurielle impacte également les marges non exploitées des secteurs orpaillés. Après quelques utilisations, le mercure perd progressivement ses propriétés d'amalgamation et est souvent jeté ou enterré de manière illégale. D'autres substances polluantes, notamment les huiles usagées, peuvent également faire l'objet de dépôts ou d'enfouissements sauvages.

L'évidence de l'orpaillage dans la zone de Touréla est que les motopompes sont connectées à la rivière, des dizaines de machines cracheuses sont installées au bord de la rivière pour le lavage de la boue. Cela montre directement le changement de la qualité de l'eau. Et celle d'en bas aussi, sont au bord de la rivière qui se trouve à l'intérieur de la zone d'exploitation. Cela n'est pas sans effets sur l'eau, mais aussi sur toutes les espèces végétales qui se trouvent aux alentours.

L'un de nos enquêtés donne sa perception sur les effets de l'orpaillage sur l'eau. D. Doumbia : « Cette pratique assèche des sources d'eau. En moins de cinq ans, nous avons constaté la réduction de la qualité de l'eau, à cause de l'utilisation des produits chimiques », (entretien du 19 août 2018). Cet entretien nous permet d'affirmer que la pratique de l'orpaillage constitue un facteur d'aggravation du dérèglement climatique.

2.3.5. Opinion des enquêtés sur la dégradation du substrat terrestre

Pour pouvoir exploiter, un défrichage des couvertures végétales est obligatoire. Cela provoque une déforestation qui est incontournable sur les sites aurifères. Outre, la disparition de certaines espèces végétales produite par la déforestation, cette dernière provoque aussi une érosion des sols. En effet, en enlevant le couvert végétal, le sol nu n'est plus protégé des eaux météoriques et du vent. Ainsi, à Touréla, les couches supérieures les plus fertiles sont les plus vulnérables au lessivage, mobilisant ainsi les particules vers les fleuves par ruissellement. En plus de cette mobilisation des particules du sol, le rendant infertile, il y a également l'effet splash, qui est la projection de ces particules à cause des gouttes de pluie et qui dépend de la force de cohésion et

de la taille des particules. Une croûte de battance plus imperméable par la suite se forme, rendant difficile l'infiltration de l'eau dans le sol rendant la zone vulnérable à l'inondation.

La perception des orpailleurs sur les effets de l'orpaillage sur le sol est entre autres la dégradation sévère du sol, la dégradation modérée. La photo ci-dessous démontre la dégradation sévère des sols dans les sites de Touréla. Ils trouvent les tas de gravier par la stagnation des eaux, l'érosion hydrique et des trous dans les sites filoniens à l'intervalle de deux mètres.

Photo 6 : tas de banco provenant des galeries



Source : enquête terrain, 2018

Photo 7 : substrat terrestre dégradé



Source : enquête terrain, 2018

Photo 8 : entrée de la galerie



Source : enquête terrain, 2018

Photo 9 : risque d'affaissement du substrat



Source : enquête terrain, 2018

Les photos 6 ;7 ;8 et 9 montent les conséquences désastreuses de l'orpaillage traditionnel. La destruction du substrat terrestre ôte toute les chances aux ressources forestières de prospérer. Ceci pose un double problème : 1 la destruction du couvert végétal et 2 la destruction des sols.

2.3.6. Orpillage, facteur de pollution de l'air

Sur le site d'orpillage de Touréla, la quantité de poussières est remarquable et entraîne une pollution importante de l'air. Les activités de traitement des minerais comme le concassage, le broyage et le tamisage en sont les sources. En outre, les odeurs dues à la décomposition des ordures ménagères rejetées par les exploitants dans la nature sans aucune mesure d'assainissement sont aussi source de cette pollution de l'air. De plus, les travailleurs sur les sites font leurs besoins dans la nature à cause du manque d'infrastructures sanitaires. La poussière est omniprésente dans le paysage des sites d'orpillage. Les fumées qui se dégagent des machines à laver des boues, les cracheurs pour l'extraction de l'or, de l'amalgamation de l'or sont très nocifs pour la santé humaine et animale.

3. Discussion

La dégradation des ressources végétales à Tourela sont constatées à tous les niveaux de la chaîne opératoire sur le site. Sur la végétation, nos résultats ont montré la perte du couvert végétal, l'asphyxie des arbres et la perturbation de l'habitat faunique. Il est apparu dans nos entretiens que l'installation des orpilleurs au niveau des sites d'exploitation nécessite le défrichage, le déracinement des arbres et même la coupe des bois. Le déboisement dû aux opérations de déblaiement menées par les orpilleurs, mais aussi aux actions de soutènements sont constatés dans nos résultats. Par ailleurs, pour plus de prudence et pour prévenir les écoulements, les orpilleurs n'hésitent pas à faire recours aux troncs d'arbre pour renforcer et/ou soutenir les parois des puits.

Ces résultats corroborent avec ceux obtenus par (B. Kambiré et al. 2018, p.15) : « L'activité d'orpillage dégrade les parcelles agricoles, les exposant ainsi au ravinement et à des processus d'érosion intensive ». Selon eux : « Les parcelles sur lesquelles cette activité a lieu sont parsemées de trous souvent très profonds (5 mètres et plus) ». Une fois les activités terminées, les sites sont abandonnés par les orpilleurs sans aucune stratégie de restauration. Les travaux de (D. Maradan et al. 2011, p. 49) attestent ces faits. Selon ses travaux : « L'absence de réhabilitation des sites d'orpillage conduit à la dégradation des sols et à la défiguration des parcelles exploitées ». Pour (M. Ranaivo, 2021, p.35) : « Un sol recouvert d'une couverture végétale est moins soumis à l'impact direct de cet effet splash ». Cependant, le même auteur évoque : « L'utilisation des motopompes pour l'évacuation de l'eau des nappes phréatiques dans les puits. Par conséquent, la motopompe est également source d'une forte émission de fumées, de gaz (CO₂) et de bruits ».

Pour (G. Melun et al., 2020, p. 62) « Les écosystèmes forestiers sont particulièrement impactés, mais la déforestation des flots, de leurs marges ainsi que l'ouverture des pistes d'accès participent d'une manière générale à une forte fragmentation du milieu ». En plus de la dégradation des ressources végétales, l'orpillage pollue l'atmosphère à cause de l'utilisation des produits nocifs tels que : la cyanure et le mercure. Les moyens roulant sur le site ne restent pas en marge de cette pollution. Une idée soutenue par (OIM, 2021, p. 31) : « La poussière est omniprésente dans le paysage des sites d'orpillage. Elle est à la fois générée par les activités d'extraction et de traitement du minerai mais aussi par le flux incessant de véhicules soulevant la poussière des routes non bitumées (motos et véhicules des sociétés minières) ».

Conclusion

L'orpaillage est un facteur de résilience au dérèglement climatique pour la communauté rurale de Tourelà, mais enregistre aussi des effets néfastes sur l'environnement, à travers la déforestation ayant pour corolaire, la dégradation des sols. La pratique de l'orpaillage engendre des effets directs sur les ressources végétales dont la durée peut être qualifiée de permanente. L'orpaillage, occasionne la fatalité certaine des espèces végétales sur les sites de Tourelà. Malgré les efforts, la plus grande équation à résoudre est : comment concilier l'orpaillage à la protection du couvert végétal et des sols. Pour assurer une bonne conservation de la diversité biologique, il est indispensable d'avoir une bonne compréhension des facteurs responsables de la dégradation de cette diversité. C'est par la maîtrise de ces facteurs que l'on assurera la conservation et la pérennité des ressources biologiques. L'extinction de certaines espèces ainsi que la perte de souches génétiques et des types d'écosystèmes compromettent les opportunités d'un développement durable dans la zone de Touréla. D'après nos observations, la zone d'orpaillage de Touréla est écologiquement sinistrée. La flore de la zone est une savane arbustive caractérisée par des herbes très hautes, des arbres à feuilles caduques qui s'adaptent à la sécheresse et au feu de brousse. Bien que la diversité florale et végétale ne sont pas impressionnantes sur le site. Il est à souligner selon l'observation participative que l'effet majeur demeure la déforestation suite au défrichage initial pour permettre la pratique de l'orpaillage. Ces arbres sont coupés, car ils servent aux soutènements des galeries et aux besoins ménagers.

Bibliographie

AFFESSI Adon Simon, KOFFI Gnamien Jean-Claude, SANGARE Moussa, 2016, « Impacts sociaux et environnementaux de l'orpaillage sur les populations de la région du Bounkani en Côte d'Ivoire ». *European Scientific Journal*, vol.12, No.26, p. 288-306.

Camara, Sékou, 2017, « Orpaillage, dégradation environnementale dans la commune rurale de Séléfougou, cercle de Kangaba au Mali », *les cahiers de l'ACAREF* Vol. 3/n°7 – octobre 2021, Tome 3, p. 350-368

GOND Valéry et al., 2014, COMMENT ATTÉNUER LES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DE L'ORPAILLAGE ILLÉGAL ? RETOUR D'EXPÉRIENCE DE L'OBSERVATOIRE DE L'ACTIVITÉ MINIÈRE EN GUYANE FRANÇAISE, Biens et services des écosystèmes forestiers tropicaux, Montpellier, France.

KEITA Amadou, 2017, *Orpaillage et accès aux ressources naturelles et foncières au Mali*, LES CAHIERS DU CIRDIS COLLECTION RECHERCHE NO 2017-01 Université du Québec à Montréal (UQAM)

KAMBIRÉ Bébé, TIA Lazare, OUATTARA Oumar, 2018, « Exploitations aurifères artisanales et dégradation des écosystèmes naturels à Hiré-Ouest de la Côte d'Ivoire », *Espaces, sociétés et développement en Afrique subsaharienne*, Tome 1, Presses Universitaires de Lomé, p. 54-77.

MARADAN, D., OUEDRAOGO, B., THIOMBIANO, N., THIOMBIANO, T., and ZEIN, K., 2011, *Analyse économique du secteur des mines : liens pauvreté et environnement*, sba-Ecosys-CEDRES. Rapport, MECV, Burkina Faso.

MELUN Gabriel, BIHAN Mikaël Le, 2020, *Histoire et impacts environnementaux de l'orpaillage en Guyane - Clefs de compréhension des tensions actuelles*, Office français de la biodiversité.

Mining.com, 2019, «Animation: top 20 gold producing countries». Données extraites de : <https://www.mining.com/featuredarticle/top20goldproducingcountries/> , site consulté le (21 octobre 2025).

NDELA Kubokoso, J, 2008, *Les activités minières et la fiscalité : Cas de la République Démocratique du Congo*, Thèse de doctorat en Droit, Administration et Secteur Public, Université Paris I Panthéon – Sorbonne.

N'DIAYE Baba Faradji, 2016, *L'orpaillage dans le Niger supérieur au Mali : entre l'économie et l'environnemental*, Saarbrücken : Editions Universitaires Européennes.

Organisation internationale pour les migrations, 2021, *Risques, vulnérabilités et besoins sanitaires des migrants et des communautés des villages aurifères de Kédougou*, Sénégal.

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.

RANAIVO Miraina, 2021, *Analyse et étude des impacts environnementaux de l'orpaillage et de leur évolution dans la commune rurale de Betsiaka, région Diana, Madagascar*, Master de spécialisation en sciences et gestion de l'environnement dans les pays en développement. Université de Liège, Belgique.

Processus d'évaluation de cet article:

- **Date de soumission: 30 novembre 2025**
- ✓ **Date d'acceptation: 19 décembre 2025**
- ✓ **Date de validation: 09 janvier 2026**