

JRC TECHNICAL REPORT

PROJET DE LUTTE CONTRE L'UTILISATION DU MERCURE DANS L'EXPLOITATION D'ORPAILLAGE DE KÉDOUGOU. PHASE I

*ENQUÊTES SUR
L'UTILISATION DU MERCURE*

ONG La Lumière

Travail coordonné par Dr. Gunther UMLAUF

2022



This publication is a Technical report by the Joint Research Centre (JRC), the European Commission's science and knowledge service. It aims to provide evidence-based scientific support to the European policymaking process. The contents of this publication do not necessarily reflect the position or opinion of the European Commission. Neither the European Commission nor any person acting on behalf of the Commission is responsible for the use that might be made of this publication. For information on the methodology and quality underlying the data used in this publication for which the source is neither Eurostat nor other Commission services, users should contact the referenced source. The designations employed and the presentation of material on the maps do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the European Union concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries.

Contact information

Name: Cesar CARMONA-MORENO
Address: Via Fermi, 2749 21027 – Ispra (Italy)
Email: cesar.carmona-moreno@ec.europa.eu
Tel.: +39.0332.789654

EU Science Hub

<https://joint-research-centre.ec.europa.eu>

JRC128487

Ispra: European Commission, 2022

© European Union, 2022



The reuse policy of the European Commission documents is implemented by the Commission Decision 2011/833/EU of 12 December 2011 on the reuse of Commission documents (OJ L 330, 14.12.2011, p. 39). Unless otherwise noted, the reuse of this document is authorised under the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) licence (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). This means that reuse is allowed provided appropriate credit is given and any changes are indicated.

For any use or reproduction of photos or other material that is not owned by the European Union/European Atomic Energy Community, permission must be sought directly from the copyright holders.

How to cite this report: Modou GOUMBALA, Gunther UMLAUF, César CARMONA-MORENO, PROJET DE LUTTE CONTRE L'UTILISATION DU MERCURE DANS L'EXPLOITATION D'ORPAILLAGE DE KÉDOUGOU. PHASE I. Enquêtes sur l'utilisation du mercure, Publisher European Union, 2022, JRC128487.

Contents

ABSTRACT.....	1
INTRODUCTION.....	2
RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION:.....	4
MÉTHODOLOGIE.....	5
Zone d'Enquête.....	5
Echantillonnage et Collecte des Informations.....	5
RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE.....	7
Le potentiel minier dans la région de Kédougou et la prédominance du secteur dans le tissu économique.....	7
Répartition des orpailleurs par sexe.....	7
Utilisation du Mercure: Enjeux et Impacts.....	9
Les techniques d'utilisation du mercure.....	9
Enjeux et Facteurs Facilitants l'Utilisation du Mercure.....	9
Impacts de l'Utilisation du Mercure sur la Communauté.....	10
LES TECHNIQUES PROPRES D'EXPLOITATION.....	13
Les Cornues.....	14
L'Unité de Traitement de Bantaco.....	14
LES FORMES D'ORGANISATION DES ORPAILLEURS.....	16
Les Attentes.....	16
RECOMMANDATION.....	18
CONCLUSION.....	19
BIBLIOGRAPHIE.....	20

ABSTRACT

Au terme de cette étude il apparaît sans nul doute que l'utilisation des produits toxiques dans le secteur de l'orpaillage traditionnel a fini de plonger les communautés dans des conditions de vie très précaires en favorisant de façon irréversible la dégradation des moyens d'existence notamment l'eau, la terre et la qualité de l'air. Considérant l'orpaillage comme étant la seule source de revenus, les acteurs du secteur ne peuvent pas pour autant abandonner la pratique d'utilisation du mercure à ciel ouvert (brûler les amalgames or-mercure) faute de technologie alternative rentable (une cornue avec un prix supérieur à US\$4-5 serait inacceptable pour un orpailleur au prix de sa santé).

Cette étude montre que des solutions existent pourvue que l'on tienne en compte l'augmentation toujours croissante de la population d'orpailleurs, de leur importante mobilité régionale qui exigent que des campagnes de formation et sensibilisation régulières soient organisées. Elles doivent viser l'ensemble de populations cibles (femmes, enfants, mais également jeunes orpailleurs). Il est également important de mettre à leurs disposition d'outils d'extraction propres à moindre coût (~US\$3-4) proches de leurs habitats et lieu extraction. Ceci doit également être perçu comme une opportunité pour la création de postes de travail pour des jeunes contribuant ainsi à lutter contre l'émigration vers les villes ou vers des pays du Nord.

Authors

Dr. Modou GOUMBALA, ONG La Lumière

Dr Gunther UMLAUF – Coordination. DG JRC.D2

Dr. César CARMONA-MORENO – Editor, DG JRC.D2

INTRODUCTION

Le Sénégal a signé la Convention de Minamata sur le mercure le 11 octobre 2013 et l'a ratifié le 3 mars 2016. Selon le texte de la Convention, les pays qui constatent que les activités d'extraction minière artisanale et à petite échelle d'or sont non négligeables doivent élaborer et mettre en œuvre un plan d'action national – article 7.d. Un certain nombre d'informations doivent figurer dans le plan. Il s'agit des estimations initiales de mercure et des pratiques utilisées sur son territoire dans le secteur de l'extraction minière et de la transformation artisanale et à petite échelle d'or.

La production artisanale annuelle d'or au Sénégal et plus précisément dans la Région de Kédougou selon des études récentes est estimée à 1,400 Tonne par année soit près de 30 milliard de FCFA de recettes financières annuelles. Elle constitue la principale source de revenus de plus de 50. 000 personnes et au moins 300 000 autres en dépendent directement ou indirectement.

Cependant, le secteur artisanal se caractérise par des méthodes et des outils souvent rudimentaires; des techniques polluantes et dangereuses pour la santé et l'environnement. Il est à l'origine de beaucoup de problèmes environnementaux dont:

- La réduction de fertilité des terres agricoles
- La dégradation des forêts
- La pollution des rivières par les sédiments,
- L'altération des nappes phréatiques par pompage excessif,
- La dégradation des écosystèmes naturels par les actions anthropiques diverses, etc.

Le problème environnemental majeur réside dans l'utilisation massive de substances chimiques, principalement du mercure pour l'amalgamation de l'or, particulièrement lorsque l'opération est effectuée en milieu humide. Les pertes en mercure (environ un gramme de mercure évaporé par gramme d'or produit) peuvent générer des impacts sanitaires importants avec une introduction dans la chaîne alimentaire et une amplification rapide par bioaccumulation. Au Sénégal, 5 tonnes de mercure sont importés chaque année pour le seul besoin des artisans. Une étude a montré que sur certains sites d'orpaillage du pays, 50 % des mineurs étaient intoxiqués. Le mercure, pratiquement inconnu des orpailleurs il y a 5 ans, se rencontre aujourd'hui sur tous les sites artisanaux de la Région de Kédougou où il est vendu de façon clandestine.

Des études précédentes sur l'orpaillage artisanal ont trouvé des concentrations élevées de Hg total (HgT) et MeHg dans les sols sur les sites l'orpaillage artisanal par rapport aux sites de référence à l'écart de ces activités [Appleton et al., 1999; Carling et al., 2013; Nyanza et al.,2014]. De plus, de nombreuses analyses ont observé des concentrations élevées en Hg dans l'eau en aval des mines et dans les sédiments, mais qui diminuait avec la distance des communautés d'orpaillage artisanal [Gray, 2002a; Nartey et al., 2011; Yin et al., 2013; Diringier et al., 2015]. Ces résultats fournissent des preuves solides que le Hg utilisé dans l'orpaillage artisanal entre dans l'environnement directement à partir des résidus miniers, ainsi qu'indirectement par les dépôts atmosphériques locaux du Hg récemment émis.

Les effets néfastes de la mine artisanale sont aujourd'hui connus par les institutions nationales et internationales impliquées dans le développement. Si aucune initiative n'est prise, les mines artisanales constitueront un fléau social, avec des impacts sanitaires et environnementaux irréversibles.

RAPPEL DES OBJECTIFS DE LA MISSION:

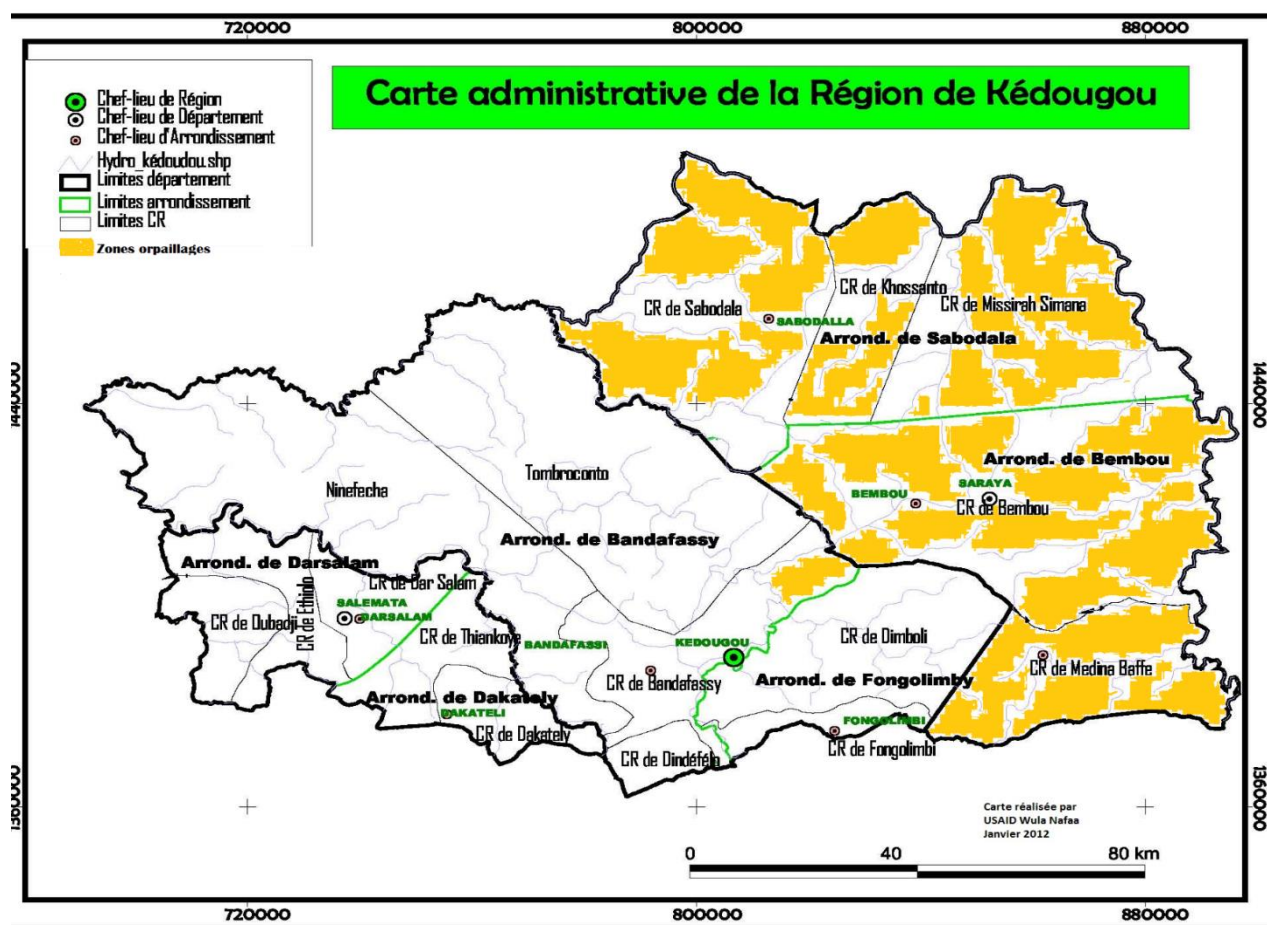
- Recenser et estimer la proportion des orpailleurs qui sont disposés à abandonner les produits toxiques et ceux qui utilisent réellement des techniques d'extraction propres.
- Évaluer et comparer le niveau socio-économique, d'éducation et de santé des orpailleurs qui ont adopté des pratiques propres avec celui de ceux qui sont revenus à l'usage de produits toxiques.
- Évaluer le niveau de connaissance (qualitative) des orpailleurs des impacts des produits toxiques sur la santé, la contamination de terres y incluses les agricoles, les eaux et l'environnement en général.
- Évaluer les principales préoccupations (au moins 3) et priorités des orpailleurs (par exemple: prix de l'or, conditions de travail, la régularisation des mines artisanales par le gouvernement, l'interdiction des substances toxiques, la santé, l'éducation des enfants, ...).
- Faire une étude comparative entre les différents systèmes d'exploitation de l'or (temps de production d'or, efficacité de la récupération du mercure, efficacité et efficience des différents systèmes).
- Identifier et décrire les méthodes principales d'extractions et des raisons associées à ces choix dans la région d'intérêt ;

MÉTHODOLOGIE

Zone d'Enquête

La région de Kédougou est l'une des 14 régions administratives du Sénégal. Frontalière avec le Mali et la République de Guinée, elle est située dans l'extrême sud-est du pays. Le chef-lieu régional est la ville de Kédougou. Le ressort territorial actuel, ainsi que le chef-lieu des régions, départements et arrondissements sont ceux fixés par un décret du 10 septembre 2008 qui abroge toutes les dispositions antérieures contraires. Depuis le redécoupage d'août 2008, la nouvelle région est divisée en 3 départements (qui correspondent territorialement aux 3 communes homonymes), eux-mêmes divisés en 6 arrondissements : Selon le recensement de la population en 2018, la région de Kédougou a une superficie de 16 800 Km² et une population totale de 196 991 habitants soit une densité moyenne de 12 habitants au Km

Carte N°1: Carte Administrative de la Région de Kédougou



Echantillonnage et Collecte des Informations

Les enquêtes ont concerné essentiellement les deux communes de Sabodala et Khossanto. Ces dernières abritent actuellement le plus grand nombre de sites artisanaux et l'une des plus importantes installations industrielles de l'or au Sénégal (la SGO). Un effectif de 200 personnes choisies par un échantillonnage aléatoire et réparti entre 10 villages a été rencontré et interviewé. Chaque village visité abrite un site d'orpaillage traditionnel et/ou est

à côté d'un cours d'eau lieu de prédilection des orpailleurs qui utilisent l'eau pour l'amalgamation de l'or.

Les villages visités contiennent aussi une grande concentration d'orpailleurs et de personnes qui travaillent directement ou indirectement dans le secteur. Il s'agit de la main-d'œuvre utilisée dans l'extraction, le transport et le traitement du minerai.

Un questionnaire contenant les points relatifs à l'origine et à l'utilisation du mercure et de ses conséquences a été élaboré pour guider les discussions avec les personnes interviewées. Cette approche va permettre :

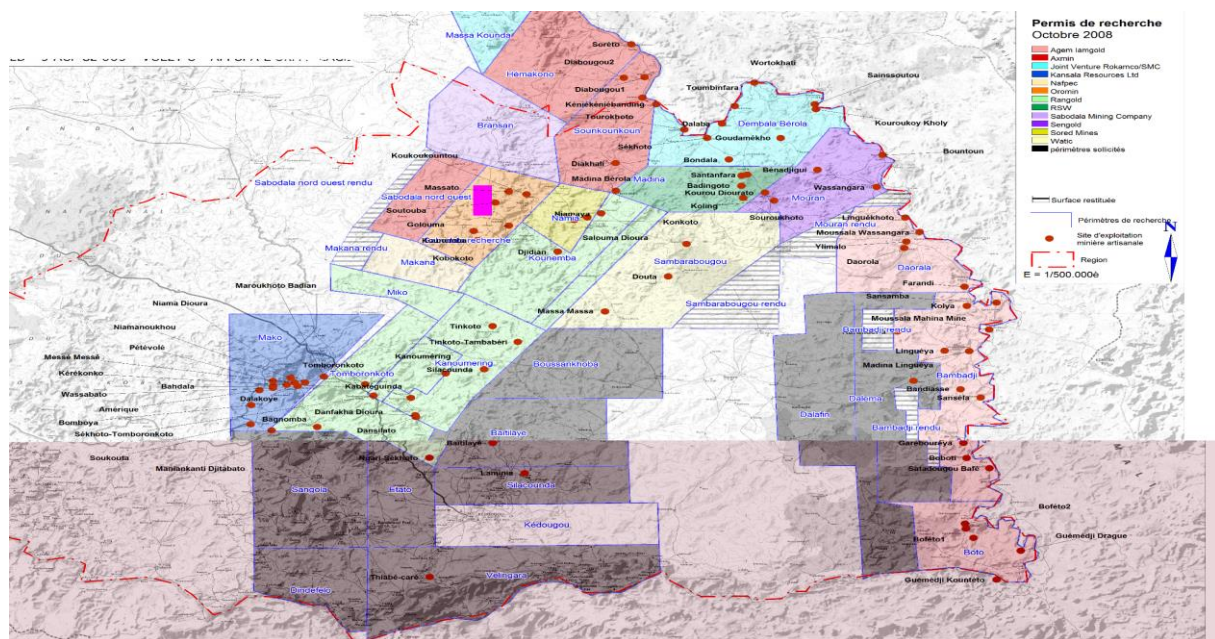
- De collecter des informations sur le terrain relatives au secteur de l'orpaillage
- De faire des estimations sur la quantité d'or extraite des sites artisanaux
- De faire des estimations sur la quantité de mercure utilisée
- D'analyser les conséquences de l'utilisation du mercure sur la santé des populations, l'environnement et les moyens de subsistance.

RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE

Le potentiel minier dans la région de Kédougou et la prédominance du secteur dans le tissu économique.

L'écrasante majorité des personnes rencontrées (87%) affirment avoir démarré l'activité de l'orpaillage depuis leur tendre enfance. Elles ont été initiées à cette activité par leurs parents qui l'ont hérité aussi de leurs aïeuls. Mais il faut noter une intensification de l'activité à partir des années 2000. En raison du niveau de vulnérabilité et de pauvreté de la population de Kédougou (près de 70% vivent avec moins d'un dollar par jour), le gain de 4 à 7 dollars par jour en pratiquant l'orpaillage artisanal au Sénégal a propulsé l'activité au premier plan du secteur économique dans la région de Kédougou. Estimée à 10 000 personnes dans les années 1970, le nombre d'orpailleurs est passé à 25 119 en 2000 (Source : source ASND) puis à plus de 31 359 à partir de 2018. (Source : ASND). Il faut noter aussi une forte présence des étrangers dans le secteur, 37% des personnes interviewées sont de nationalité étrangère et on estime que 60% de la main-d'œuvre est de provenance extérieure.

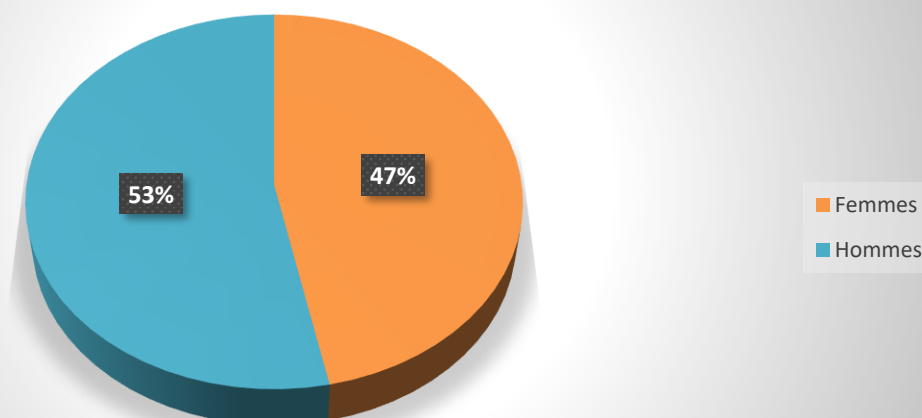
Carte N°2: Carte des sites d'orpaillage de la Région de Kédougou



Répartition des orpailleurs par sexe

Selon des études récentes, la proportion (voir figure ci-jointe) des femmes dans le secteur de l'orpaillage est estimée à 46, 74% et les hommes représentent 53, 26%. Les enfants sont aussi présents dans le secteur mais ils s'occupent principalement des travaux légers. Des conventions de protection des enfants contre les pires formes de travail (convention 128 ET 132 de l'OIT) signées et ratifiées par le Sénégal interdisent la fréquentation des sites par les enfants. Ils représentent néanmoins environ 6% de l'effectif des orpailleurs.

REPERTITION DES ORPAILLEURS PAR SEXE

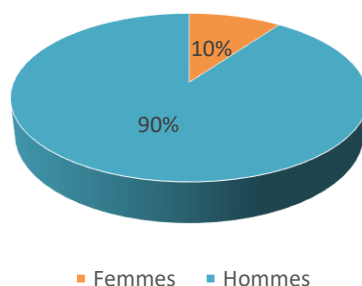


L'or constitue la principale ressource minière objet d'exploitation actuellement dans la zone d'enquête. La production actuelle totale est estimée à 6,5 tonnes pour les industries extractives détentrices de concessions et 4 tonnes environs pour les orpailleurs détenteurs de sites.

Il faut noter que la quantité d'or extraite varie selon les techniques mais également selon les sexes. Deux techniques ont été principalement identifiées dans la zone d'enquête il s'agit de la technique artisanale qui utilise la calebasse pratiquée par les femmes dans les cours d'eau et la technique d'extraction qui consiste à creuser des trous (diouras) et extraire les minerais des filons puis procéder à son traitement.

La quantité d'or déclarée par les personnes enquêtées est fonction des techniques utilisées : les femmes produisent en moyenne 0,3g par jour soit 9g par mois. Les hommes qui utilisent les détecteurs de métaux et qui creusent des trous pour exploiter les filons peuvent se retrouver avec 2 à 3g par jour. La production individuelle et mensuelle est donc estimée en moyenne à 90g par mois pour les hommes. En 2018 la production totale de l'or dans les sites traditionnels était estimée à 4054 kg dont 3595 extraite dans les sites de la région de Kédougou selon toujours l'ASND.

REPERTITION DE LA PRODUCTION D'OR PAR SEXE



Utilisation du Mercure: Enjeux et Impacts.

Les techniques d'utilisation du mercure.

L'utilisation du mercure est largement répandue dans la zone. Toutes les personnes rencontrées lors de cette enquête et qui pratiquent de l'orpaillage déclarent utiliser le mercure dans leur technique d'extraction de l'or. Dans l'orpaillage artisanal, le Hg élémentaire liquide est utilisé pour séparer l'or du sédiment. Après la formation de l'amalgame mercure-or, celui-ci est chauffé pour créer des granules d'or, et le Hg est libéré dans l'atmosphère ou déversé comme déchets miniers directement dans les sols et l'eau.



Photo 1: Atelier de traitement de l'or avec Mercure

Le processus d'orpaillage traditionnel au Sénégal comprend de l'extraction du minerai à la collecte de l'or différentes parties :

- Une quantité de minerai est extrait du filon à travers un trou creusé et transporté dans un endroit où est installé un dispositif de drainage avec de l'eau
- Le minerai broyé est mélangé avec de l'eau puis drainé sur une planche enveloppée par un tissu qui retient les pépites d'or
- Le tissu est retiré puis lavé pour récupérer l'or qui se retrouve dans un mélange sédiment-or
- Le mercure est ajouté à ce mélange. Il se lie sélectivement aux pépites et forme un mélange mercure-or
- Le mélange mercure-or est brûlé pour récupérer l'or et le résidu est jeté dans la nature

Enjeux et Facteurs Facilitants l'Utilisation du Mercure.

Utilisé dans le processus d'extraction de l'or, le Hg est facile à obtenir car étant bon marché (~US\$1 par gramme de Hg). Il est un produit d'utilisation facile car le processus ne nécessite pas trop de temps pour un taux de récupération de l'or assez élevé environ 60% de la quantité. A l'état actuel des informations, il n'y a pas de données réelles sur la quantité de mercure introduite dans les sites d'orpaillage et utilisée pour le traitement de l'or. Aucun orpailleur n'a été d'ailleurs en mesure de dire la provenance du mercure qu'ils utilisent. Ils affirment simplement que les vendeurs viennent du Mali. En moyenne, un orpailleur peut se procurer 30 g de mercure par mois. Les femmes utilisent moins le produit en raison de la modicité de leur traitement. En moyenne, il faut 1,5g de Hg (~US\$1.5) pour obtenir 1g d'or (~US\$50) selon les orpailleurs. Plusieurs facteurs favorisent l'utilisation du mercure dans le processus d'exploitation de l'or :

- Peu coûteux (Il faut US\$1.5 de Hg pour produire US\$50 d'Or)
- Utilisation facile et efficace
- Indépendance
- Accès facile (souvent l'acheteur d'or vend également le Hg à l'orpailleur).
- Manque de connaissances des conséquences néfastes sur la santé et l'environnement
- Les avantages sont immédiats
- Faible application de la législation interdisant l'utilisation du mercure
- Non implication des OCB dans la lutte contre l'utilisation du mercure
- Aucun dispositif communautaire de veille et d'alerte sur l'utilisation du mercure
- Faible efficacité des techniques alternatives qui sont souvent plus coûteuses

Impacts de l'Utilisation du Mercure sur la Communauté.

Impacts sur l'Environnement.

Du point de vue environnemental, la situation est très préoccupante même si toutefois il n'existe pas de statistiques officielles et de références scientifiques pour confirmer les pollutions. L'accroissement des orpailleurs est passé de 10 000 en 2010 à plus de 30 000 en 2018. Ils présentent une mobilité très élevée, ce qui entraîne une forte dégradation physique de l'environnement liée à l'extraction proprement dite du minerai dans le sol. L'exploitation artisanale requiert également beaucoup d'eau pour le lavage du minerai, ce qui augmente la pression sur ces ressources déjà éprouvées et risque d'affecter à terme la satisfaction de la demande.

Mais, le danger majeur dans ce domaine reste sans commune mesure, l'utilisation non maîtrisée et les rejets dans la nature de produits chimiques dangereux comme le mercure qui est utilisé pour l'amalgamation de l'or. En effet au Sénégal, le mercure était quasiment inconnu des orpailleurs il y a 5 ans. Aujourd'hui il se rencontre dans pratiquement tous les sites d'orpaillage de la région de Kédougou. Il provient essentiellement du Mali voisin, suivant des circuits bien organisés et de façon frauduleuse. L'exposition au mercure se fait ici par inhalation lors du brûlage de l'amalgame, les rejets dans l'eau et les galeries après utilisation qui pollue les cours d'eau directement et/ou par ruissellement lors de la saison des pluies.



Photo: Site d'orpaillage de la Commune de Tomborocoto

Les enquêtes ont révélé globalement que l'écrasante majorité des orpailleurs utilisent le mercure dans le système d'exploitation. Les techniques propres jadis introduites dans la zone dans le cadre de la lutte contre l'utilisation ont pratiquement été abandonnées.

Impacts sur la Santé des Populations.

La rencontre avec l'Infirmier Chef de poste a permis de mettre en évidence certains effets néfastes du mercure sur l'organisme humain. En effet, il affirme l'exposition au mercure se fait par inhalation lors du brûlage de l'amalgame, les rejets dans l'eau et les galeries après utilisation qui pollue les cours d'eau directement et/ou par ruissellement lors de la saison des pluies. Il peut provoquer une intoxication mortelle en cas d'inhalation et il est également nocif en cas d'absorption transcutanée. Les femmes et les enfants sont les plus exposés à ces risques d'intoxication. Les femmes utilisent fréquemment les eaux de surface pour laver la vaisselle et faire le linge, les enfants aussi en font leur lieu de loisir surtout pendant les périodes de forte chaleur.

Après inhalation, 80 % des vapeurs de mercure passent des poumons dans le sang. Ils peuvent provoquer alors des effets délétères sur les systèmes nerveux, digestif, respiratoire et immunitaire ainsi que sur les reins, tout en provoquant des lésions pulmonaires. Les symptômes d'une intoxication au mercure peuvent consister en tremblements, troubles visuels et auditifs, paralysie, insomnie, instabilité émotionnelle, développement insuffisant chez le fœtus, troubles de l'attention et retard du développement chez l'enfant. Dans ce cadre, les observations sur le terrain montrent en effet, que les enfants et les femmes qui fréquentent les « diouras » sont les plus exposés. Sur le plan de la santé, la Région Médicale (RM) de Kédougou a donné l'alerte depuis plus de 2 ans sur l'existence de cas de malformations de bébés et des morts nés dans villages d'orpaillage. Cependant, jusqu'à présent, aucune étude ne peut attester du lien entre le mercure et ces pathologies. Toutefois, des campagnes de sensibilisation sur les effets du mercure sur la santé sont menées régulièrement par des intervenants en vue d'attirer l'opinion publique sur cette problématique. 83% des personnes interrogées déclarent se rendre au moins une fois tous les deux mois à la structure de santé la plus proche. L'ICP affirme que les malades présentent

souvent des symptômes (maux de tête, diarrhée) qui ne sont en aucun cas liés avec le profil pathologique et épidémiologique de la zone.

Il faut noter que l'écrasante majorité des orpailleurs ne connaissent pas systématiquement les conséquences du mercure sur leur propre santé et sur la malformation des fœtus. Ils n'établissent pas de liaison de cause à effet entre l'utilisation du mercure et les cas de malformation ou de déficit de croissance chez certains enfants.

Impacts sur l'Education des Enfants

La prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants entame de façon significative leurs résultats à l'école. La fréquence des absences des enfants à l'école a été constatée par plus d'une personne interrogée. Cette baisse de l'assiduité des enfants à l'école est souvent liée à leur mauvais état de santé. Cette situation pourrait être consécutive à des contaminations des eaux et de l'environnement par les produits toxiques utilisés dans l'exploitation de l'or et jetés dans la nature.

Les frais médicaux supportés par les parents, déjà largement éprouvés par les besoins en nourriture, impactent de façon négative sur la qualité des aliments proposés aux enfants. Ce qui va jouer vraisemblablement sur la performance des élèves à l'école. Cette mauvaise qualité des résultats scolaires conduit très souvent à une démotivation des parents et de l'élève et la conséquence immédiate est l'abandon scolaire.

Proportion des orpailleurs prêts à utiliser des techniques

Les quelques idées reçues sur les dangers de l'utilisation des produits toxiques et les multiples conséquences sur la santé et l'environnement des communautés incitent déjà l'écrasante majorité des orpailleurs à abandonner cette pratique. Toutes les personnes rencontrées affirment être conscientes des problèmes liés à ce système d'exploitation mais ne peuvent pas abandonner faute d'alternative sûre et viable. "L'abandon du mercure dans le procès d'exploitation de l'or n'est pas discutable mais qu'est ce qu'il faut faire à la place" affirme le Président de l'Association Régionale des Orpailleurs de Kédougou. **"Nous sommes tous prêts à abandonner l'utilisation mais il faut nous proposer une méthode plus rentable et plus efficace"** a déclaré un gardien de sites.

Ces différentes déclarations amènent à dire sans nul doute que les orpailleurs ont à l'unanimité reconnu qu'il y a une nécessité voire une urgence à réfléchir sur des techniques moins polluantes que celles utilisées actuellement à défaut de trouver des techniques totalement propres sans présence de produit toxique dans la méthodologie. Le seul obstacle à ce changement de pratique demeure la disponibilité d'une technologie aussi rentable et son accessibilité, ont-ils affirmé à 95%.

LES TECHNIQUES PROPRES D'EXPLOITATION

Les techniques propres d'exploitation de l'or ont pratiquement disparu du paysage des orpailleurs dans la région de Kédougou. Les orpailleurs déclarent en majorité n'avoir jamais vu et/ou entendu parlé de ces techniques. Ils sont 73% à n'avoir pas encore adopté ces procédures. Beaucoup de projets ont dans le passé axé leur intervention dans la promotion de techniques propres (les cornues, les hottes aspirantes et les broyeurs à minerais) ont affirmé seulement 46 % des orpailleurs interrogés. La dernière intervention de grande envergure dans ce domaine date de 2010 avec le projet d'appui au secteur minier (PASMI) et au moment l'effectif total était estimé à environ 10 000. Actuellement l'accroissement de la population qui est passé du simple au double dans les sites et l'absence de mécanismes de pérennisation des résultats de ces projets ont été à l'origine de la disparition de ces techniques a déclaré le Président du groupement régional des orpailleurs de Kédougou.

La plupart des nouveaux orpailleurs (ils étaient 10 000 en 2010 et 31 358 en 2018) viennent d'autres régions voire même du Mali. En conséquence, la plupart d'entre eux n'ont jamais été formés ou sensibilisés à l'utilisation de méthodes propres. Ils ne sont donc pas vraiment concernés par l'impact et les conséquences sur la santé de la population locale et ils ne sont pas conscients des conséquences sur leur propre santé car la vapeur de Hg est inodore et incolore... ils ne peuvent pas la voir et ils ne peuvent pas la sentir. Il est donc très difficile de convaincre cette population très pauvre et souvent analphabète des conséquences de l'utilisation du mercure sans précaution. Nous avons retenu de notre dernière rencontre avec Mr Goumbala que c'est pour cela que les formations doivent être faites de manière régulière et géographiquement plus étendues car les campagnes de formation-sensibilisation jusqu'à présent (la dernière faite en 2015) sont très localisées géographiquement et ne touchent qu'une petite communauté d'orpailleurs (~200).

La Communauté Officielle des Orpailleurs (structure locale) est consciente du problème mais le fait que la majorité des orpailleurs viennent d'autres régions ou de pays limitrophes sans avoir aucune conscience du problème de l'utilisation du mercure constitue un problème supplémentaire à traiter. Ils pensent que l'éradication de l'utilisation du mercure est impossible compte tenu des coûts actuels et de l'efficacité du mercure (avec 1.5 gr Hg-0.58 euros on obtient 1 gr d'or - 50 euros). Ce qu'ils proposent, c'est d'offrir un outil efficace (qui permettra de récupérer au moins 90% du Hg. Les cornues évitent donc que le mercure se disperse dans l'atmosphère, les terres ou dans l'eau) à un coût très faible (max 3-4 Euros). Ainsi, en utilisant une cornue efficace de 4 à 8 fois, ils seront en mesure de récupérer l'investissement dans l'outil et donc plus motivés à son utilisation.

Un autre problème important est de trouver les cornues dans la région. Il y a très peu de compétences locales et les matières premières pour produire des cornues sont pratiquement inexistantes. Les sites de production et les points de vente doivent être très proches des orpailleurs car ils n'investissent pas dans un voyage à Dakar et/ou dans une autre ville lointaine pour acheter les cornues. De notre point de vue, il s'agit plus d'une opportunité que d'un problème, car cela pourrait créer potentiellement des emplois au niveau des jeunes. Il faudrait donc investir à quatre niveaux:

- la création-conception d'outils performants et pas chers (<3 euros l'unité) avec des matières premières trouvables dans la région;

- formation-sensibilisation sur des bases régulières dans la région et plus exhaustivement;
- formation de jeunes à la fabrication de cornues qui permettent aux orpailleurs d'avoir un accès aux cornues sans avoir à se déplacer;
- mise en place et sensibilisation de communautés de veille et d'alerte de manière à qu'ils contrôlent les nouveaux orpailleurs et les informent des techniques propres à moindre coût ainsi que les effets sur la santé d'une utilisation non contrôlée du mercure.

Les Cornues

Les cornues de petite taille, l'outil utilisé dans la petite mine d'or pour effectuer les séparations au mercure, a été une des expériences pilotes qui a le plus évolué depuis sa mise en place en octobre 2008. L'approche utilisée était simple: impliquer les orpailleurs dans la mise au point d'une cornue qui réponde à leurs attentes et qui soit efficace du point de vue de la récupération du mercure, l'ensemble devant être disponible (donc fabriqué localement) à un coût abordable. Dans la méthode, plusieurs modèles initiaux ont été produits et testés en présence des orpailleurs. Dans le cadre de la pratique des problèmes techniques ont été rencontrés qui ont donné lieu à d'autres modèles améliorés.

La technique consiste principalement à récupérer le mercure qui risque de se volatiliser dans la nature lors des brûlages de l'or. Cette technique n'influe pas donc directement sur le rendement du processus d'extraction de l'or. L'utilisation de cette technique n'a pas pu se généraliser dans la zone d'orpailleurs en raison de plusieurs facteurs. La généralisation de l'usage des cornues rencontre principalement trois freins d'après les orpailleurs:

- le coût d'achat d'un outil qui ne rapporte pas grand-chose (la récupération du mercure représente un avantage faible au regard du prix l'or); et,
- une manipulation qui reste plus complexe que le brûlage à l'air libre et qui est invisible. Par conséquent l'orpailleur ne perçoit pas dans l'immédiat l'utilité de cet outil.
- Un autre obstacle est lié au manque de visibilité du produit et à la complexité potentielle qui pourrait représenter de la manipulation.

L'Unité de Traitement de Bantaco.

Une unité de traitement a été implantée dans la localité de Bantaco. Cette unité comprend une broyeuse de minerais et des tables de drainage à l'eau. Ce système de traitement est le plus propre car n'utilise pas du mercure ou d'un produit toxique quelconque.



Photo 3: Site de traitement de minerais à Bantaco

Le système a fonctionné normalement pendant au moins deux ans mais des difficultés de gestion et d'entretien ont provoqué l'arrêt des travaux. Le coût exorbitant du dispositif (environ 60 000 000 F CFA) et l'impossibilité de trouver des pièces de rechange ont constitué des facteurs qui ont précipité la fermeture de l'unité. Les orpailleurs qui ont utilisé ce système ont confirmé qu'il était efficace et donne beaucoup de satisfaction aux usagers. Malheureusement l'absence de gestion rigoureuse des fonds générés et la non prise en compte des aspects d'amortissement dans la répartition des recettes a rendu impossible le renouvellement du matériel. L'unité a été fermée depuis bientôt deux ans et aucune initiative n'est envisagée pour sa réouverture.

LES FORMES D'ORGANISATION DES ORPAILLEURS

Les orpailleurs ne disposent pas généralement d'organisations formelles. Toutefois, au niveau des sites communément appelés « diouras », il y a une certaine forme de division du travail, avec plusieurs types d'intervenants :

- ✓ **Propriétaire de la Terre (Dugutigui)**
- ✓ **Propriétaire du Site (Damantigui)**
- ✓ **Police du Site (Tombolomane)**
- ✓ **Propriétaire de la Fosse Minière**
- ✓ **Creuseurs**
- ✓ **Laveurs et Concentrateurs**
- ✓ **Négociants**
- ✓ **Commerçants**
- ✓ **Ordonnateurs de Sacrifices Rituels**
- ✓ **Logistique (Forgerons, mécaniciens, vendeurs ambulants, restaurateurs, etc.)**

De façon générale, l'orpaillage et la petite mine sont bien réglementés à travers le Code minier (Titre V, chapitre premier, articles 33 à 43). Mais dans la pratique, les orpailleurs exercent de façon informelle et en toute illégalité à côté des propriétaires de titres miniers officiels. En effet, bien qu'informelle, cette activité a toujours été tolérée par l'administration minière eu égard à son caractère séculaire d'une part et, d'autre part étant le seul moyen de subsistance dans certaines contrées.

Il faut noter également l'existence d'une fédération régionale des orpailleurs de Kédougou dont la mission principale est de défendre les intérêts de ces membres. Les centres d'intérêts des organisations portent essentiellement sur le prix de l'or, les redevances d'exploitation et la répartition des sites. Les aspects de protection de l'environnement, la lutte contre l'utilisation des produits toxiques sont relégués au second plan. Aucune organisation dans ces domaines précis de préservation de l'environnement n'a été citée par les personnes interrogées. Ils affirment du moins que ces préoccupations d'ordre environnementale sont prises en charge par les services étatiques notamment la Direction de l'environnement des établissements classés.

Les Attentes.

Selon la majorité des personnes interrogées les attentes pour un futur projet sur la lutte contre l'utilisation du mercure devraient porter sur les aspects suivants:

- Des innovations de tailles pour améliorer les méthodes de traitement plus rapide, plus efficaces et plus rentables
- L'allègement du processus de manière à gagner du temps à consacrer à autre chose
- Une subvention des équipements pour améliorer son accessibilité
- Une formation et une large vulgarisation des méthodes
- Mise en place de comités de veille et d'alerte.
- Plaidoyer pour l'ouverture de nouveau couloir

- Créer des sites de traitement commun pour mieux contrôler la production d'or

RECOMMANDATIONS

Le plaidoyer pour l'interdiction de l'utilisation des produits toxiques dans les sites d'orpaillage traditionnel et toute la communication à développer autour des problématiques engendrées par cette pratique devront être assortis de mesures très sérieuses de veille et d'alerte mais aussi et surtout de mise en œuvre d'initiatives pour rechercher et rendre disponibles des technologies très adaptées et accessibles.

Ces initiatives pourraient porter sur la création d'unités de production d'outils très simples et à moindre coût (inférieur à US\$ 3-4). Le marché de des outils représente de l'ordre de 150.000 Euros, soit une production de l'ordre de 50.000 cornues.

Un aspect important venant des enquêtes est que l'outil devrait être présent directement dans les villages les plus proches possibles des orpailleurs ou des centres d'achat-vente d'or de manière à faciliter le plus possible l'accès aux orpailleurs. Une mesure complémentaire serait de faire des campagnes de formation et sensibilisation à l'utilisation des cornues de manière régulière (fréquence à déterminer) et non ponctuelle par projet. Cela afin d'être en accord avec une fréquence de renouvellement des populations d'orpailleurs toujours plus élevée et toujours en croissance d'année en année.

La production et vente de cornues à moindre coût pourrait créer des nombreux emplois rémunérés pour les jeunes et contribuer à réduire drastiquement le chômage chez les jeunes en général et en particulier chez les femmes si l'on vise une production technique ne nécessitant pas trop de force physique. Vu sous cet angle, une bonne partie des jeunes locaux pourraient créer des mini-entreprises de production d'outils et générer des revenus qui leur permettraient de vivre décemment sans pourtant avoir à tenter l'immigration.

CONCLUSION

Au terme de cette étude il apparaît sans nul doute que l'utilisation des produits toxiques dans le secteur de l'orpaillage traditionnel a fini de plonger les communautés dans des conditions de vie très précaires en favorisant de façon irréversible la dégradation des moyens d'existence notamment l'eau, la terre et la qualité de l'air. Considérant l'orpaillage comme étant la seule source de revenus, les acteurs du secteur ne peuvent pas pour autant abandonner la pratique d'utilisation du mercure à ciel ouvert (bruler les amalgames or-mercure) faute de technologie alternative rentable (une cornue avec un prix supérieur à US\$4-5 serait inacceptable pour un orpailleur au prix de sa santé).

Les autorités conscientes du danger et très informées de la circulation des produits toxiques, pour autant frappés d'interdiction, ne peuvent pas contraindre les populations à l'application de la loi eu égard à la sensibilité de la question, l'or étant la principale source de revenu pour les familles déjà très pauvres. De nombreux intervenants étatiques et non étatiques ont plaidé pour l'interdiction des produits toxiques sans pour autant avoir pris des initiatives allant dans le sens de produire en masse des outils d'une exploitation d'or moins polluante.

Cette étude montre que des solutions existent pourvue que l'on tienne en compte l'augmentation toujours croissante de la population d'orpailleurs, de leur importante mobilité régionale qui exigent que des campagnes de formation et sensibilisation régulières soient organisées. Elles doivent viser l'ensemble de populations cibles (femmes, enfants, mais également jeunes orpailleurs). Il est également important de mettre à leurs disposition d'outils d'extraction propres à moindre coût (~US\$4-5) proches de leurs habitats et lieu d'extraction. Ceci doit également être perçu comme une opportunité pour la création de postes de travail pour des jeunes contribuant ainsi à lutter contre l'émigration vers les villes ou vers des pays du Nord.

Si rien n'est fait, ces communautés vivant à proximité des sites d'orpaillage sont exposées à de réels risques de catastrophe sanitaire.

BIBLIOGRAPHIE

- L'extraction artisanal de l'or sénégalais conduit à des concentrations élevées de mercure et de méthyl mercure dans les sols, les sédiments, et les rivières - Jacqueline R Gerson, Charles T Driscoll, Heileen Hsu-Kim, Emily S Bernhardt: **<https://doi.org/10.1525/elementa.274.s2>**
- Rapport sur les expériences pilotes de la phase 2 de PASMI - Activités et analyse des résultats Yves Bertran Alvarez et Cheikh Tidiane Diop Mars 2010
- Etude monographique sur les sites d'orpaillage: <http://www.ansd.sn/ressources/rapports/RAPPORT%20EMOR%20du%2020%20juillet%202018.pdf>
- Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP/PNUE). 2012. Réduire l'utilisation du mercure dans le secteur de l'orpaillage et de l'exploitation minière artisanale. Guide pratique. Disponible sur le site suivant : <http://www.unep.org/hazardoussubstances/>
- 4. Programme des Nations Unies pour l'environnement (UNEP/PNUE). 2013d. Mercure – Il est temps d'agir. Disponible en langue anglaise sur le site suivant : <http://www.unep.org/hazardoussubstances/Mercury/Informationmaterials/ReportsandPublications/tabid/3593/Default.aspx>.

GETTING IN TOUCH WITH THE EU

In person

All over the European Union there are hundreds of Europe Direct centres. You can find the address of the centre nearest you online (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en).

On the phone or in writing

Europe Direct is a service that answers your questions about the European Union. You can contact this service:

- by freephone: 00 800 6 7 8 9 10 11 (certain operators may charge for these calls),
- at the following standard number: +32 22999696,
- via the following form: european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_en.

FINDING INFORMATION ABOUT THE EU

Online

Information about the European Union in all the official languages of the EU is available on the Europa website (european-union.europa.eu).

EU publications

You can view or order EU publications at op.europa.eu/en/publications. Multiple copies of free publications can be obtained by contacting Europe Direct or your local documentation centre (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_en).

EU law and related documents

For access to legal information from the EU, including all EU law since 1951 in all the official language versions, go to EUR-Lex (eur-lex.europa.eu).

Open data from the EU

The portal data.europa.eu provides access to open datasets from the EU institutions, bodies and agencies. These can be downloaded and reused for free, for both commercial and non-commercial purposes. The portal also provides access to a wealth of datasets from European countries.

The European Commission's science and knowledge service

Joint Research Centre

JRC Mission

As the science and knowledge service of the European Commission, the Joint Research Centre's mission is to support EU policies with independent evidence throughout the whole policy cycle.



EU Science Hub
joint-research-centre.ec.europa.eu

 @EU_ScienceHub

 EU Science Hub - Joint Research Centre

 EU Science, Research and Innovation

 EU Science Hub

 EU Science