

ENJEUX DE L'EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE: CAS DU MALI

SESSION 2

- IMPORTANCE ET EVOLUTION DU SECTEUR
- ASPECTS SOCIOECONOMIQUES
- IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX
- STRATEGIE D'ENCADREMENT

SESSION 2



Dr SEYDOU KEITA, ING. GEOLOGUE
keitasey37@yahoo.fr (223) 74 60 24 03



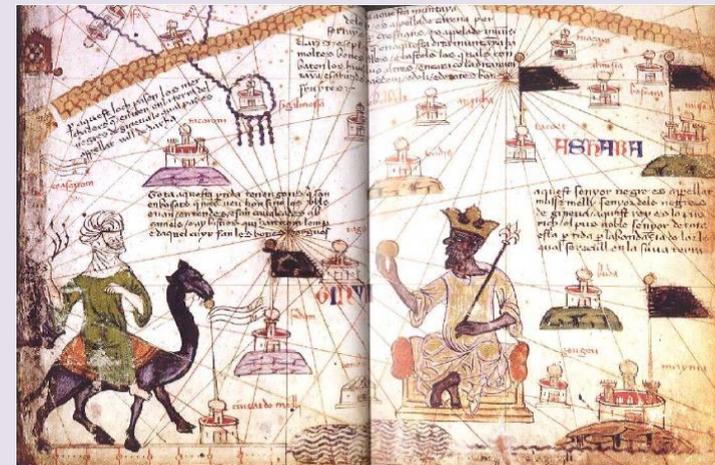
**HISTORIQUE ET IMPORTANCE
SOCIO CULTURELLE DE
L'ORPAILLAGE AU MALI ET
EN AFRIQUE**

HISTORIQUE DE L'ORPAILLAGE AU MALI

ORPAILLAGE:

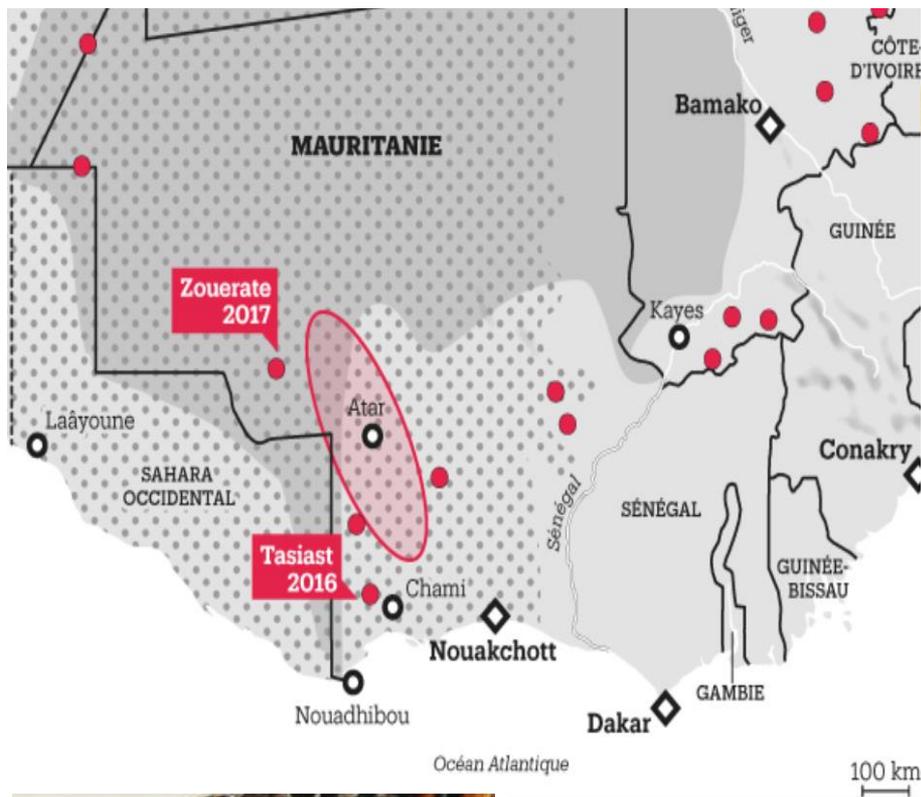
Une Activité séculaire pratiquée depuis la nuit des temps !!!!

- **OR artisanal : Gloire et puissance de l'Empire du Mali**
- **1325: Célèbre voyage à la Mecque de l'Empereur KANKOU MOUSSA AVEC ENVIRON 8 TONNES D'OR !!**
- **LA CONSTRUCTION DE LA MOSQUEE DE TOMBOUCTOU A RAPPORTE 250 KILOS D'OR A L'ARCHITECTE ANDALOU QUI A BATIT L'EDIFICE**



PRATIQUE DE L'ORPAILLAGE EN AFRIQUE

2016: RUEE VERS L'OR EN MAURITANIE



L'ORPAILLAGE DANS LE SAHARA ET DANS LA BANDE SAHELO-SAHARIENNE

❑ AU NIGER:

- 2014: La vallée fossile du Djado

❑ AU TCHAD:

- 2012: Miski dans le massif du Tibesti
- 2012: Kouri Bougoudi , près de la Libye
- 2016: la zone du Batha

❑ AU SOUDAN:

- 2000: Intensification de l'orpaillage semi mécanisé dans la vallée du Nil





**QUELQUES DATES DE REFERENCE SUR
L'EVOLUTION DE L'ORPAILLAGE EN AFRIQUE**

☐ **1970** : Ruée vers l'orpaillage à cause de la sécheresse dans les pays du Sahel: Mali/Sénégal/Burkina Faso

☐ **1980**: Relance de l'activité avec le boom du prix de l'or !!

☐ **1990-1997**: Création du Centre Minier de SHAMVA (Zimbabwe) et prise en compte de l'artisanat minier par certaines institutions: PNUD, CEA, Banque Mondiale, ONUDI,

☐ **2000-2010** : Mécanisation progressive de l'activité:

- Utilisation de matériels d'extraction: Broyeurs, motos pompes, compresseurs, détecteurs de métaux, explosifs, engins miniers, produits chimiques (Acides, Mercure, Cyanure, etc....)
- Exploitation aurifère par dragues sur les cours d'eau

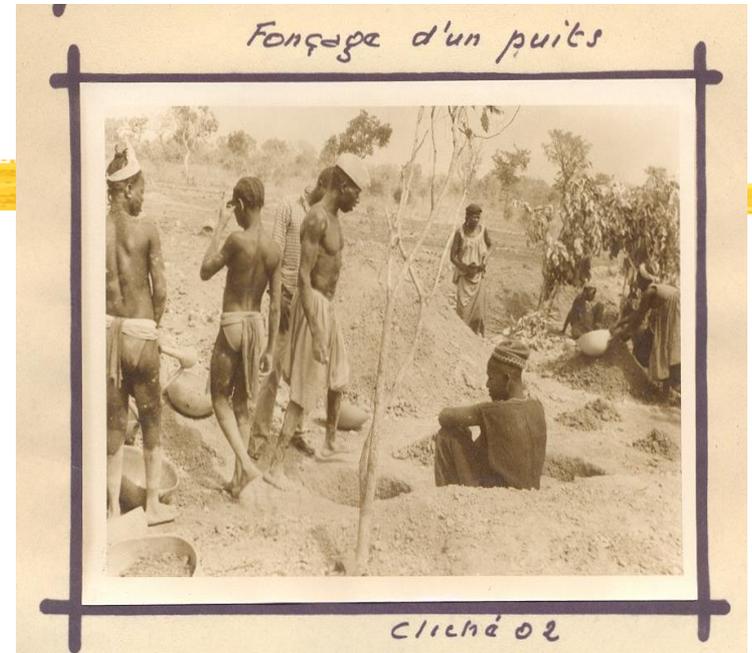
☐ **2007-2017**:

- Orpaillage et Vision Minière Africaine
- Projets sous régionaux: UEMOA/CEDEAO/ALG
- Programmes ONUDI: **MALI/SENEGAL/BURKINA FASO**
- OMVS: Etude de l'impact de l'orpaillage sur le fleuve Niger
- Mauritanie: Création de sites pilotes à Taziast et Zouérat
- Soudan: Création de centres de traitement semi mécanisés



**TECHNIQUES ET METHODES DE
L'ORPAILLAGE HISTORIQUE**

Technique d'implantation des puits : Normes/Distance/Diamètre



TECHNIQUES DE FONCAGE DES PUIITS ROUNDS EN LIGNE

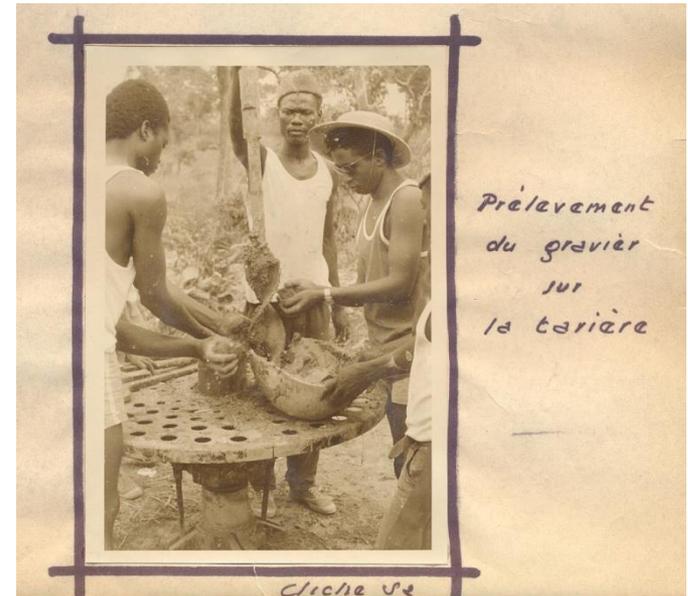
TRAITEMENT ET LAVAGE DU MINERAI A LA CALEBASSE



Lavage du minerai à l'eau et dans la calebasse



extraction du gravier. cliché 03



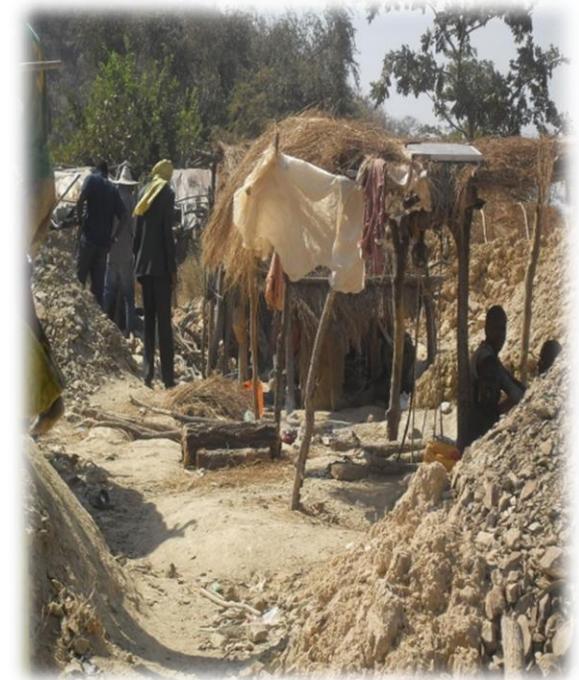
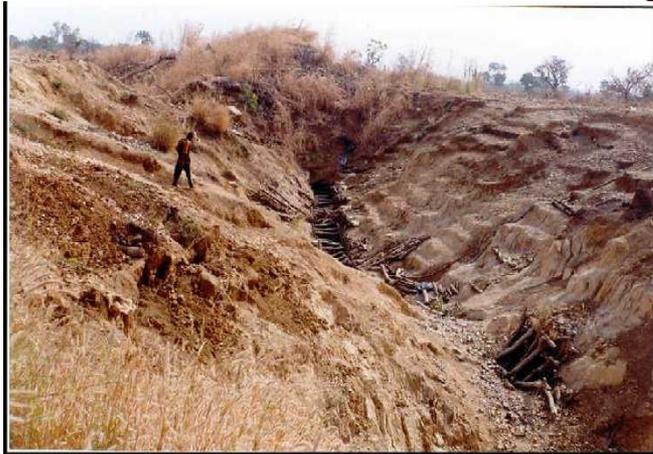
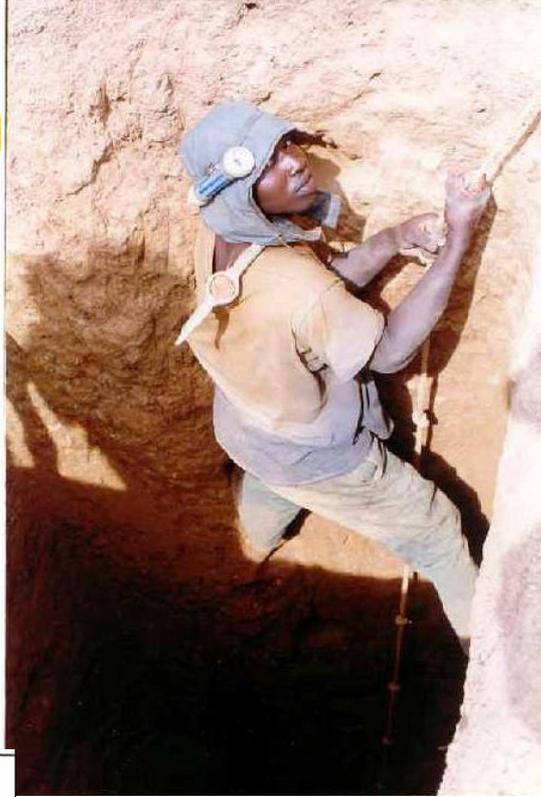
Prélèvement
du gravier
sur
la carrière

Cliche 52

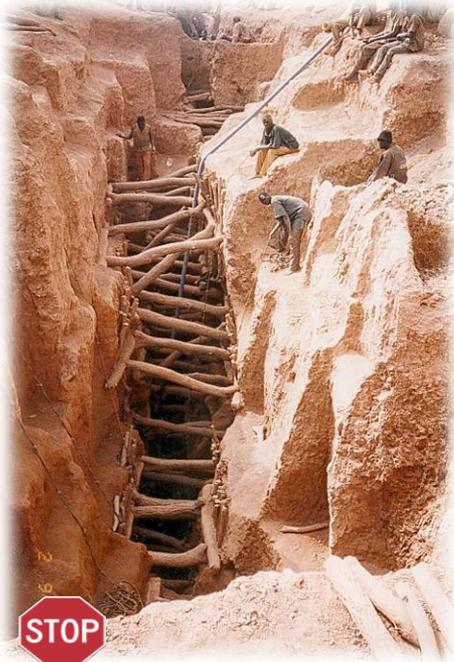


**TECHNIQUES ET PRATIQUES DE
L'ORPAILLAGE POST COLONIAL**

EXPLOITATION DES FILONS PROFONDS

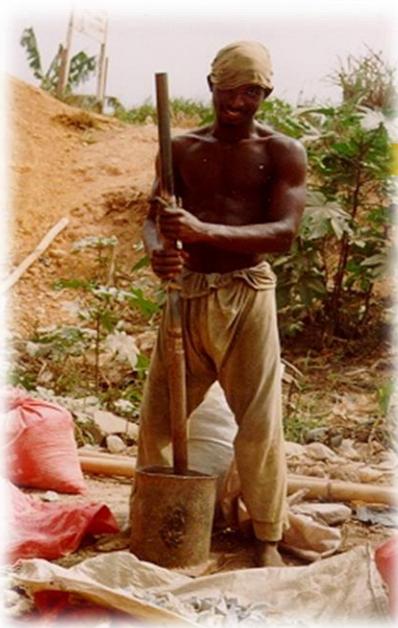


EXTRACTION DES FILONS DE QUARTZ ET TECHNIQUES DE SOUTÈNEMENT DES GALERIES SOUTERRAINES



Technique de soutènement et de boisage des puits

BROYAGE/CONCASSAGE DU MINERAI DANS DES BOUTEILLES DE GAZ SCIEES



LAVAGE DANS LA CALEBASSE ET CONCENTRATION SUR DES SLUICES



Purification de l'or à l'acide nitrique et traitement des oxydes de fer à l'aimant





**ORGANISATION ET PRATIQUE
DE L'ORPAILLAGE ACTUEL**

RECHERCHE/IMPLANTATION DES SITES AVEC DES DETECTEURS DE METAUX



IMPLANTATION DES PUIITS/TRANCHEES ET DES GALERIES



USAGE D'ENGINS MINIERS ET DES EXPLOSIFS

MECANISATION DES MOYENS DE TRANSPORT DU MINERAI

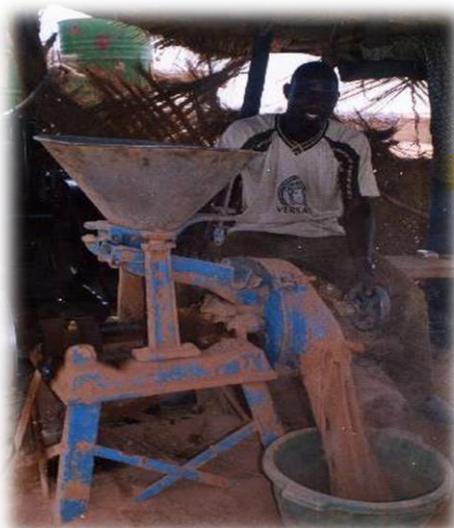


MOTOS TRI CYCLES

CAMIONS



MECANISATION DES TECHNIQUES DE BROyage DU MINERAI

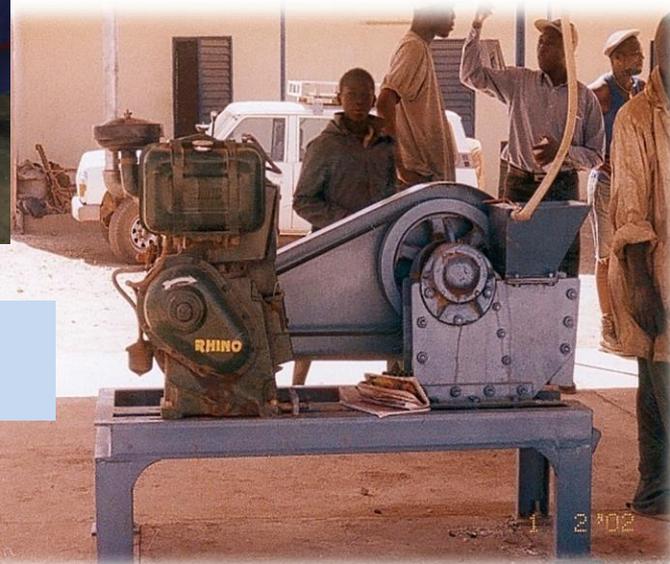


MOULINS

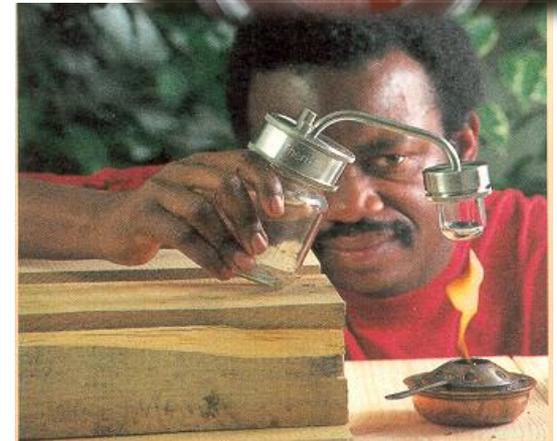
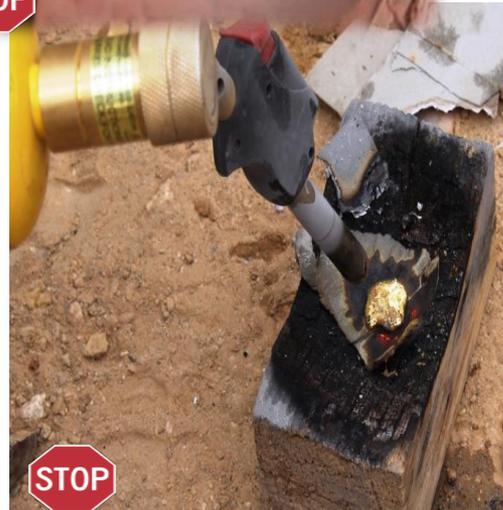
CONCASSEURS



BROYEURS



TECHNIQUES DE TRAITEMENT DE L'OR PAR AMALGAMATION AU MERCURE



TECHNIQUES DE TRAITEMENT DE L'OR PAR LA CYANURATION



Fosses de cyanuration ou de lixiviation



Copeaux de Zinc



Fosses de récupération de la solution d'or

SPECIALISATION DES POSTES DE TRAVAIL AUTOUR D'UN Puits D'ORPAILLAGE



BROYEURS ET LAVEURS DE MINERAIS



**TIREUSES DE
CORDES**

CREUSEURS

**Comptoirs
d'achat**

**Mécaniciens,
balanciers,
commerçants**



**Bailleurs de fonds,
Acheteurs,**

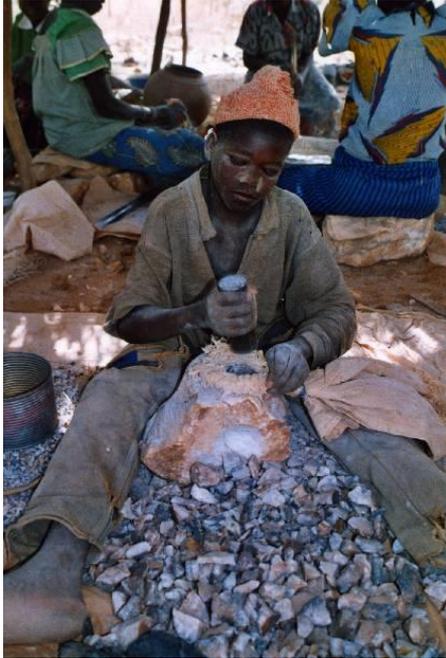
**Restauratrices,
Gérants de bars,
etc..**



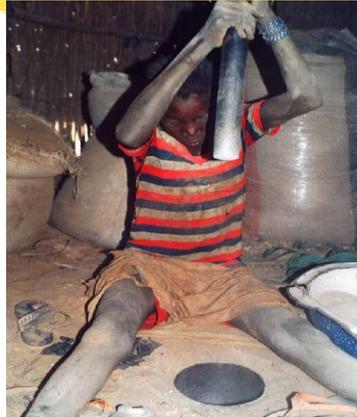
**Equipementiers,
transporteurs....**



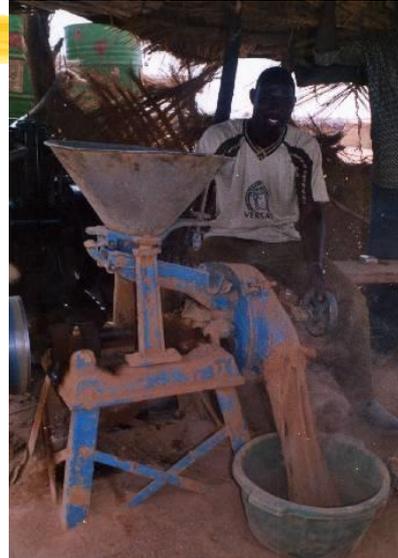
REMUNERATION SELON LES POSTES DE TRAVAIL



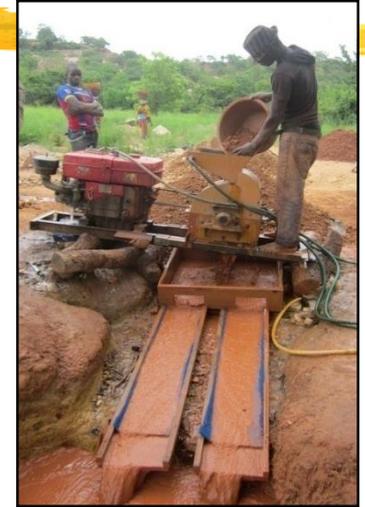
**Concassage
6000 CFA/Tonne**



**Pilage
20 000 CFA/Tonne**



**Broyage moulin
25 000 CFA/t**



**Lavage au sluice
7500 CFA/Tonne**

Plus de 80% des gains générés par l'activité sont dépensés sur le site d'orpaillage

METHODES ET PRATIQUES DE L'EXPLOITATION AURIFERE PAR GRAGUES



EXTRACTION DE L'OR DANS LES COURS D'EAU

TYPES DE DRAGUES

DRAGUES SUCEUSES

DRAGUES A GODETS



PLONGEURS



PELLES et GODETS

SYNTHESE SUR L'EVOLUTION DES TECHNIQUES ET DE LA PRATIQUE DE L'ORPAILLAGE

| Caractéristiques | Orpillage Historique | Orpillage Actuel |
|--|--|---|
| 1. Acteurs | Majorité : résidents autochtones: adultes, hommes et femmes | Majorité : étrangers, toutes les couches: hommes, femmes, enfants.  |
| 2. Techniques de la Recherche des sites | Empirique, géobotanique, reconnaissance visuelle des roches, puits tests, sacrifices rituels, etc... | Détecteur de métaux  |
| 3. Extraction du minerais | Pics, marteaux, pioches | Explosifs, marteaux piqueurs, compresseurs, engins miniers, pelles mécaniques, etc... |
| 4. Traitement du minerais | A l'eau et dans laalebasse | Produits chimiques : cyanure, mercure, acide nitrique, zinc, etc... |
| 5. Transport du minerais | Sacs, calebasses | Camions, moto benne, engins miniers |

**ANALYSE DES IMPACTS
NEGATIFS RATTACHEES A
L'E.M.A AUX DIFFERENTS
STADES DU PROCESSUS**

ANALYSE DES IMPACTS AUX DIFFERENTS STADES DE L'E.M.A :

Extraction

Broyage/Concassage

Concentration

Amalgamation/Cyanuration

IMPACTS DE L'E.M.A SUR LES SOLS

❑ L'exploitation minière artisanale est un puissant facteur d'érosion:

- Sols décapés et mis à nu;
- Sols excavés sur de grandes étendues de surface

❑ La pratique de l'E.M.A. exige:

- Le déplacement d'importants volumes de terre;
- Le creusement du sol en profondeur



❑ L'E.M.A modifie la structure et la texture originelle des sols;

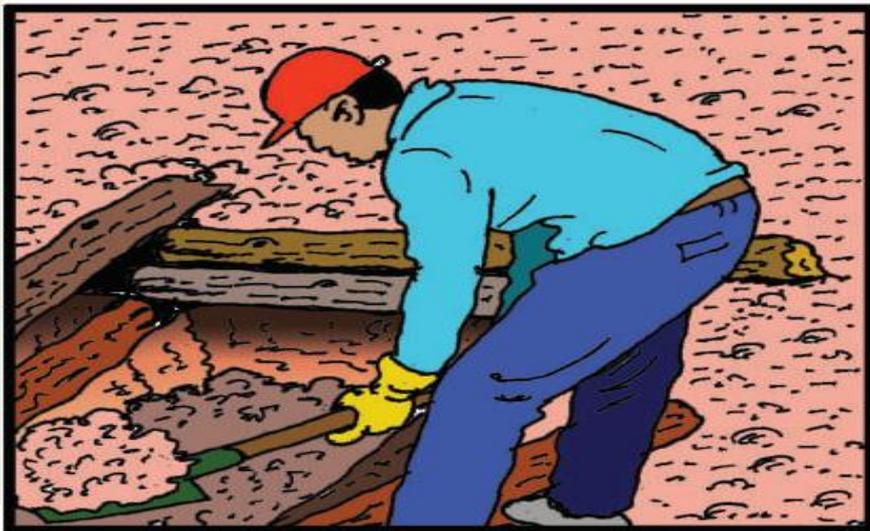
❑ L'E.M.A affecte la morphologie et de la composition des sols;

❑ L'E.M.A provoque l'appauvrissement des sols au fil du temps.

➤ Suite aux fréquents déplacements des artisans vers d'autres sites réputés plus riches, des centaines de puits et d'ouvrages miniers sont parfois abandonnés → SITES ORPHELINS

MESURES DE **BONNES PRATIQUES** POUR LA PRESERVATION DES **SOLS**

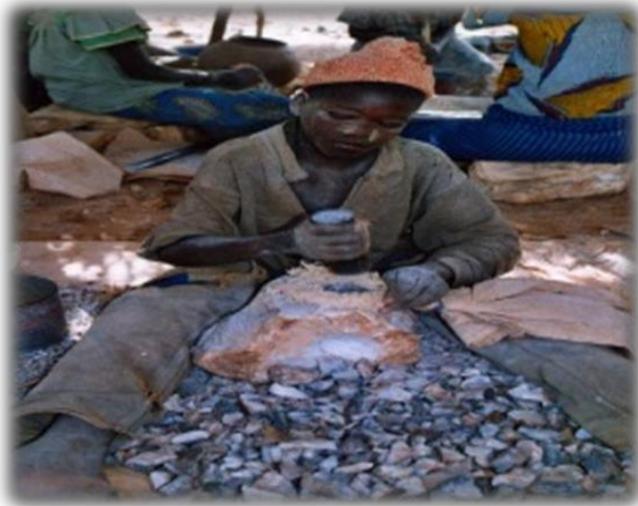
- Reboucher les galeries et les puits miniers après l'exploitation des sites
- Sécuriser toutes les ouvertures qui conduisent vers les galeries souterraines;
- Planter des arbres pour stabiliser le sol;
- Signaler la zone comme un ancien site d'orpaillage



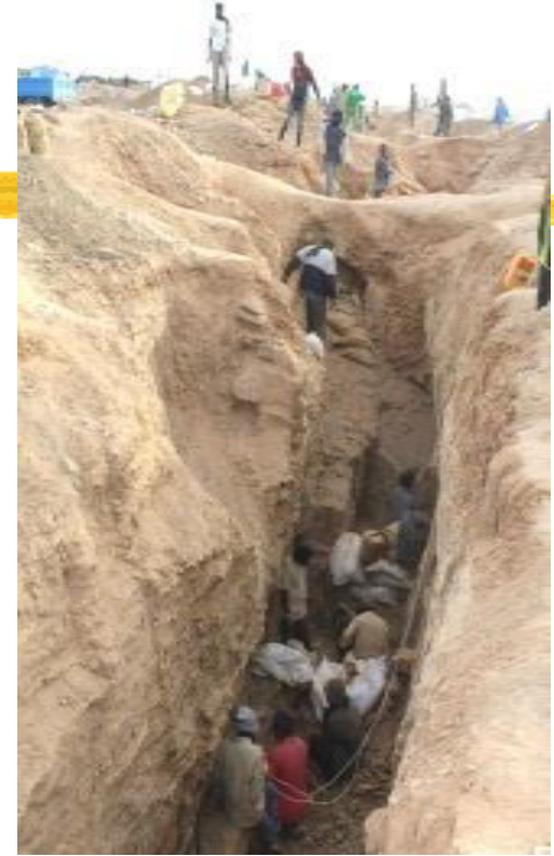
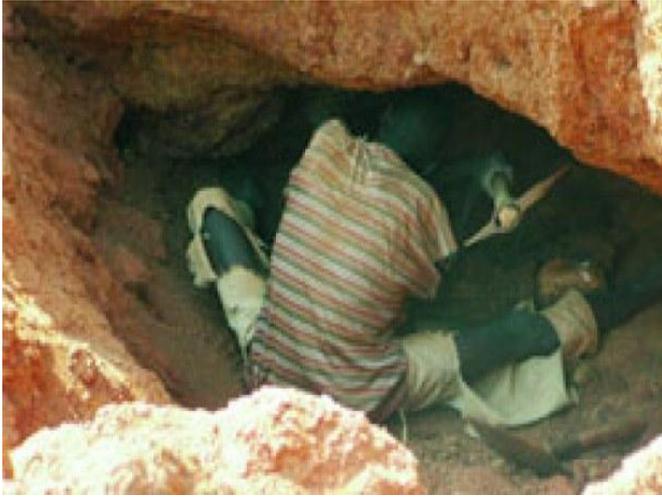
RISQUES ET DANGERS DURANT LES PHASES D'EXTRACTION ET DE BROYAGE DU MINERAI

☐ Facteurs de risques et de dangers:

- Eboulements et aux effondrements des galeries, des puits et des tranchées;
- Ensevelissements dans les ouvrages miniers;
- Blessures dues aux outils,
- Fractures, traumatismes, etc....



TYPES D'OUVRAGES DANGEREUX DANS L'EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE



Galleries trop profondes

Orpillage en saison pluvieuse

14 Orpailleurs ensevelis en 2021 sur le site de Siguri, Guinée

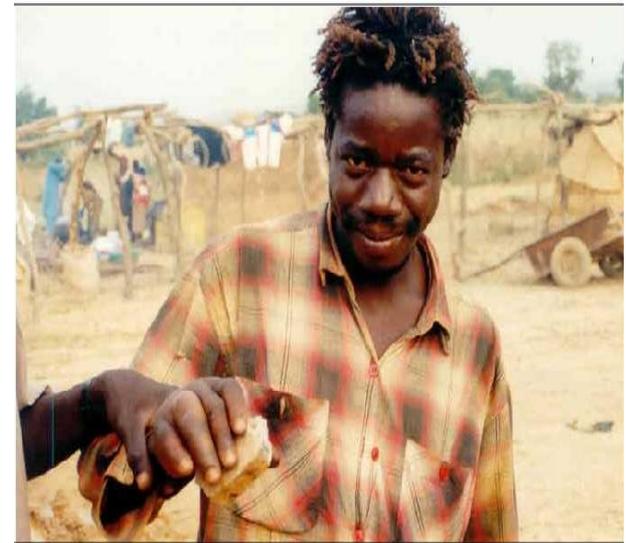
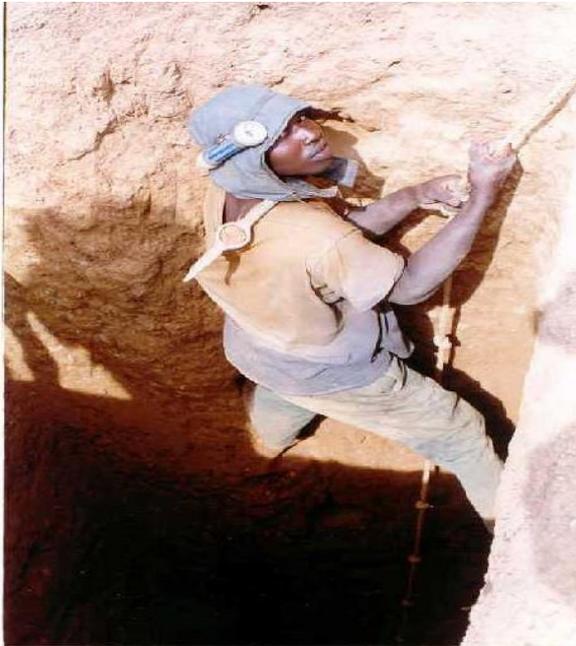
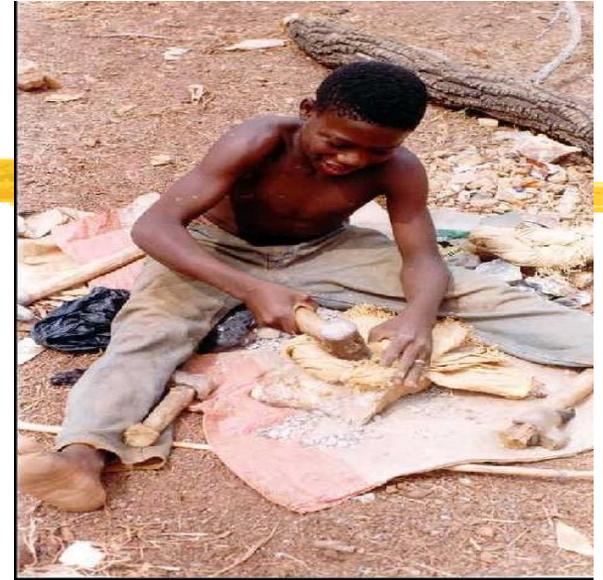
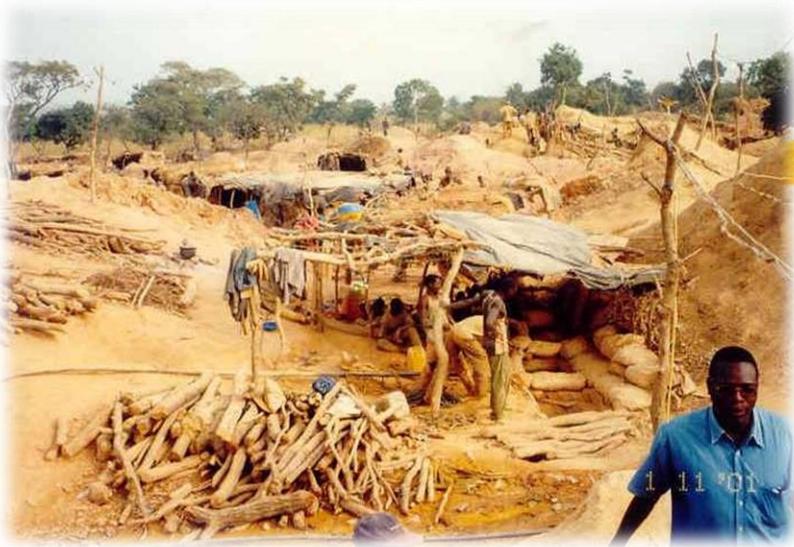
17 Orpailleurs ensevelis en 2022 sur le site de Kéniéba, Mali



RISQUES D'EFFONDREMENT DES GALERIES ET DES PUITIS EN SAISON DES PLUIES



PROBLEMES DE SANTE ET DE SECURITE AU TRAVAIL

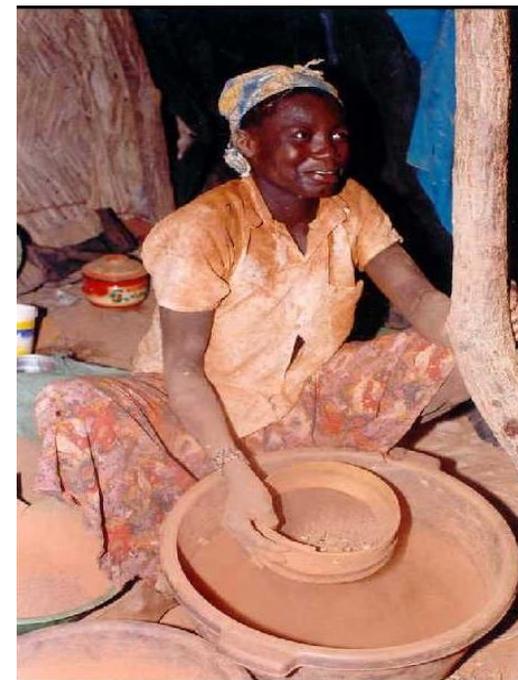
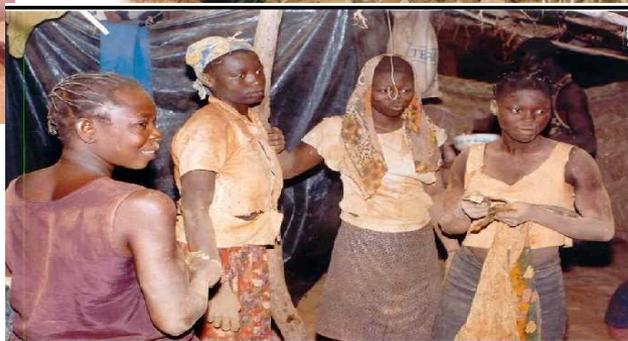


IMPACTS DE L'E.M.A SUR LA QUALITE DE L'AIR

- Les postes **de broyage et de concassage** sont des sources de poussières dans l'orpaillage
- Par ailleurs, lors du brûlage de l'amalgame, des vapeurs de mercure peuvent être rejetées et affecter la qualité de l'air.



EFFETS DE LA POUSSIERE SUR LA SANTE DES ORPAILLEURS



PHASES DE PILAGE/BROYAGE ET CONCASSAGE DU MINERAL

IMPACTS DE L'E.M.A. SUR LES COURS D'EAU



POLLUTION DES COURS D'EAU PAR LES REJETS



Comblement des cours d'eau

IMPACTS DE L'ORPAILLAGE DANS LE CAS DU FLEUVE FALEME



Perturbation de l'écoulement des eaux



Perturbation des frayères



Migration des hippopotames



CAS DE POLLUTION DE LA FALEME PAR LES REJETS D'ORPAILLAGE



IMPACTS DE L'EXPLOITATION PAR DRAGUES SUR LES COURS D'EAU



COMPLEMENT DU LIT DE LA RIVIERE PAR LES DEBLAIS D'ORPAILLAGE



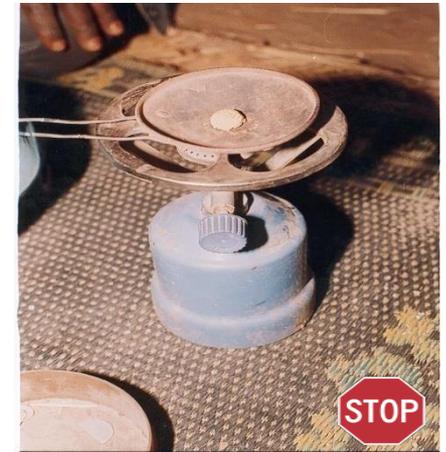
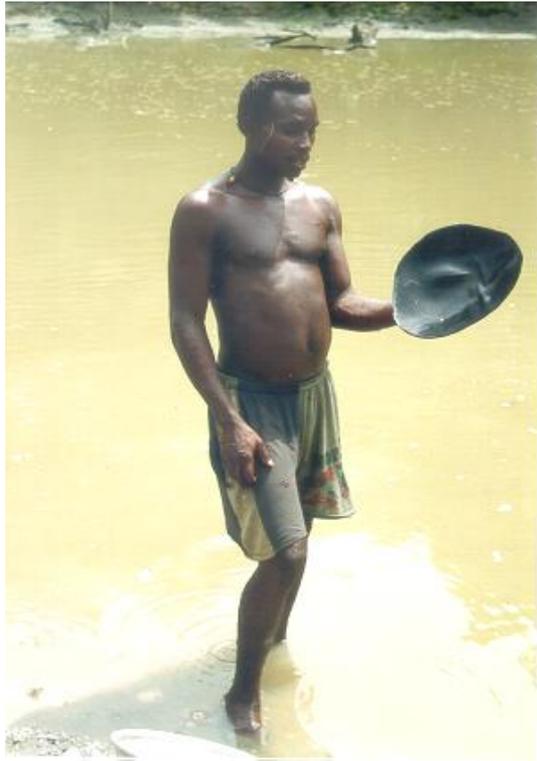
Impacts du dragage sur le Fleuve Niger aux environs de Bamako



CAMPAGNES D'INFORMATION ET DE SENSIBILISATION



ANALYSE DES DANGERS LIES AU MERCURE DANS L'E.M.A



CAS D'EXPOSITION DIRECTE DE L'ORPAILLEUR AU MERCURE:



Risques d'exposition au cours du chauffage et du brulage du mercure



EXPOSITION DIRECTE AU MERCURE LORS DU MELANGE DE L'AMALGAME



Risques d'exposition par contact direct du mercure



RISQUES LIES A L'EXPOSITION AU CYANURE DANS L'E.M.A



Le gaz cyanhydrique dans l'orpaillage: **Un poison mortel**



Le cyanure est un produit **EXTREMEMENT TOXIQUE ET MORTEL**

MESURES DE BONNES PRATIQUES CONTRE LES RISQUES LIES AU MERCURE

- ❑ Créer un centre spécial dédié à l'amalgamation et au brûlage:

La bonne pratique consiste à aller dans un centre de traitement du mercure (case avec ventilation et signalisation) pour brûler son amalgame avec une cornue



- ❑ Déposer au centre:

- Tous les vêtements et les équipements exposés aux vapeurs de mercure ;
- Le stock de mercure dans des récipients appropriés et bien fermés;
- ❖ Garder toujours une couche d'eau par-dessus le mercure pour éviter que les vapeurs ne s'échappent

MESURES DE BONNES PRATIQUES CONTRE L'EXPOSITION AU MERCURE

- ❑ S'assurer que les femmes en grossesse et les enfants ne soient jamais en contact avec le mercure

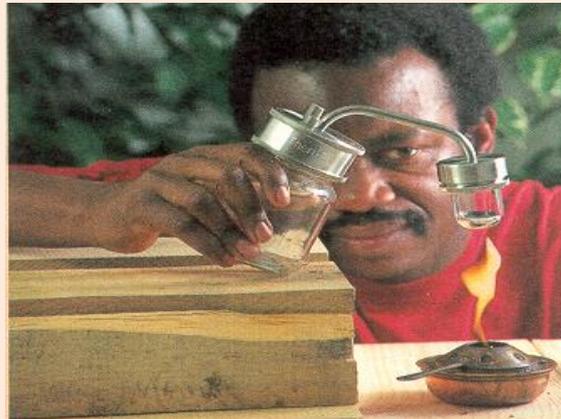
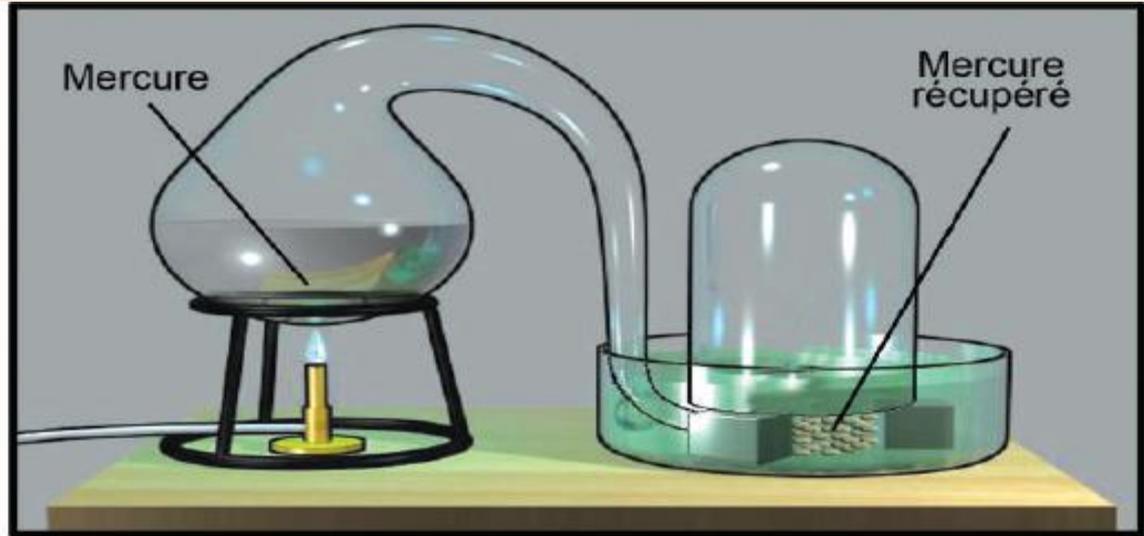
Il ne faut jamais brûler son amalgame sur un foyer de cuisine, dans sa case, en présence des enfants et des femmes !



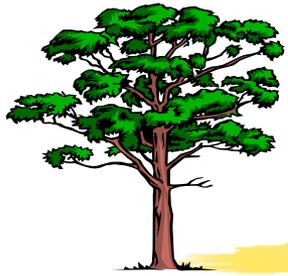
- ❑ Entreposer le mercure dans des lieux sûrs, à l'extérieur des habitations dans des récipients appropriés et bien fermés



DIFFUSION ET PROMOTION D'EQUIPEMENTS APPROPRIES EN APPLICATION DE LA CONVENTION DE MINAMATA



CAS DE LA CORNUE
Pour le recyclage du
mercure



**IMPACTS DE L'E.M.A SUR
LA FAUNE ET LA FLORE**



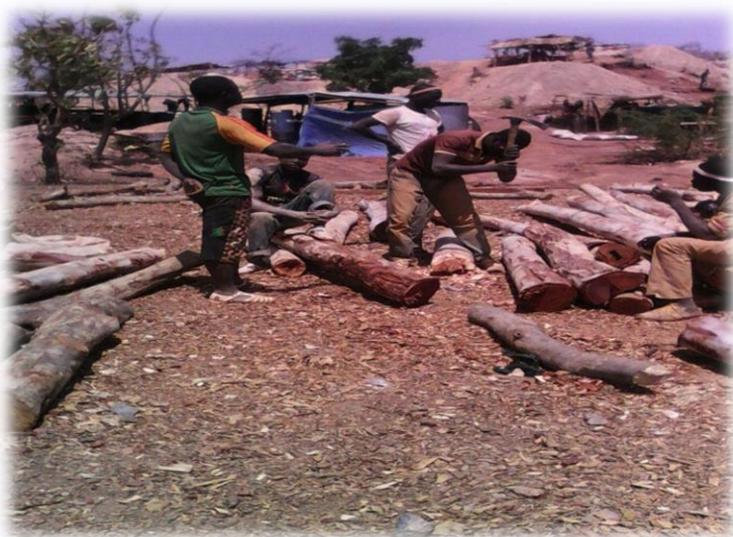
IMPACTS DIRECTS DE L'E.M.A SUR LA FAUNE ET LA FLORE

- ❑ La déforestation
- ❑ L'aggravation des phénomènes d'érosion, de glissements de terrain, les affaissements de sols, etc...
- ❑ La perte d'habitats fauniques et la perturbation de la diversité biologique;
- ❑ La Perte d'essences de plantes protégées;
- ❑ Le braconnage.





COUPE DE BOIS ET DEFORESTATION



PERTE DU COUVERT VEGETAL ET DE LA BIODIVERSITE



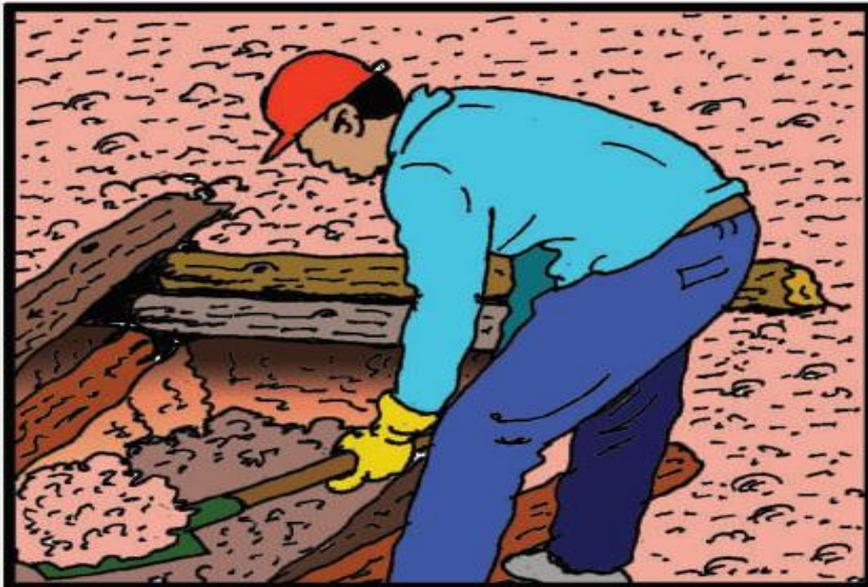
PERTE D'HABITATS FAUNIQUES



PERTE DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

MESURES DE BONNES PRATIQUES POUR LA PRESERVATION DE LA FAUNE ET DE LA FLORE

- **Contrôler et limiter les défrichements et les coupes de bois**
- **Contrôler la chasse et le braconnage dans le site minier**
- **Préserver les essences protégées et les habitats de faune**
- **Réaliser des plantations compensatoires dans le village minier.**



AUTRES PROBLEMES DE SANTE, D'HYGIENE ET DE SECURITE LIES A L'EXPLOITATION MINIERE ARTISANALE



DEPRAVATION DES MŒURS /ALCOOLISME/PROSTITUTION INFANTILE.....



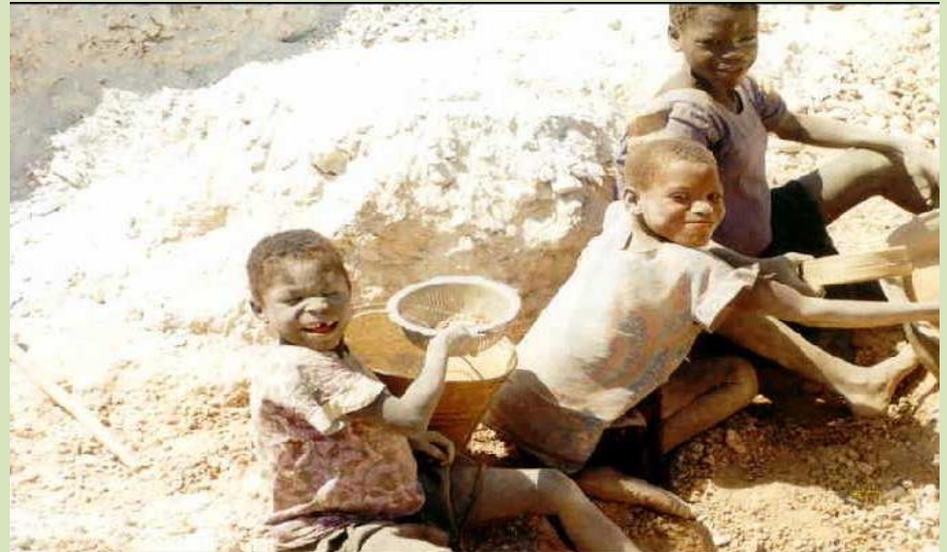
EXPLOITATION MINIERE ARTISANALE ET HYGIENE/ASSAINISSEMENT

- ❑ Problèmes d'hygiène, d'assainissement et d'accès à l'eau
- ❑ Sites d'orpaillage: habitats spontanés et villages précaires
- ❑ Manque de commodité et d'hygiène
- ❑ Prolifération de maladies



EXPLOITATION MINIÈRE ARTISANALE ET DEPERDITION SCOLAIRE

- ❑ Les zones d'exploitation minière artisanale sont caractérisées par:
 - Le phénomène de déscolarisation;
 - La déperdition scolaire;
 - L'abandon des classes au profit des sites miniers
 - la délinquance juvénile,



PROBLEMES SOCIO EDUCATIFS LIES AU TRAVAIL DES ENFANTS SUR LES SITES MINIERS

Fragilisation du tissu familial

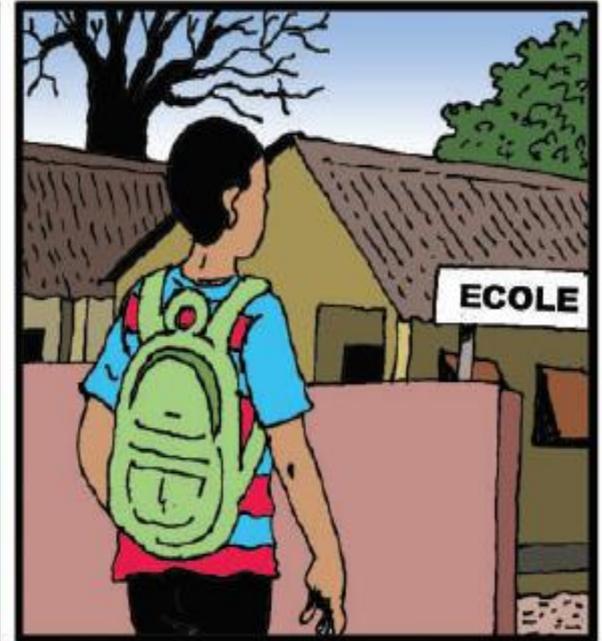


DESCOLARISATION DES ENFANTS



MESSAGES DE SENSIBILISATION CONTRE LE TRAVAIL DES ENFANTS SUR LES SITES MINIERES

... Un adolescent qui a moins de 15 ans doit être réorienté vers l'école où il suit aussi des apprentissages techniques...



AUTRES FLEAUX RECENTS APPARUS SUR LES SITES MINIERS



BLANCHIEMENT D'ARGENT

Attaques en bandes organisées



Escroquerie

Braquages à mains armées



Réseau terroriste

PROBLES DE SECURITE ET DE BANDITISME SUR LES SITES D'ORPAILLAGE

Circulation d'armes et de stupéfiants



Saisie d'armes et de stupéfiants sur des sites d'orpaillage à Kéniéba (Ouest Mali)

Vols et banditisme



Vols de motos et de véhicules



SYNTHESE SUR LA STRATEGIE D'ENCADREMENT DE L'E.M.A EN AFRIQUE

L'orpillage se caractérise par des faiblesses sur plusieurs enjeux:

□ ENVIRONNEMENTAL: Pollution, destruction, pertes des éléments de l'écosystème,
➤ fragilisation du milieu et des ressources naturelles

□ HUMAIN: Appauvrissement des populations, abandon des activités agricoles, précarité des conditions de vie, déperdition scolaire, ...

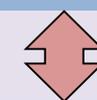
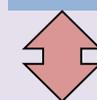
➤ Fragilisation du milieu humain et de l'économie locale

- Renforcer les outils de gouvernance et intégrer les enjeux environnementaux
- Intégrer l'orpillage dans le tissu productif formel
- Faire évoluer l'orpillage vers la petite mine
- Inciter les orpailleurs au regroupement

- Orienter les orpailleurs vers des AGR:
 - Agriculture
 - Maraichage
 - Pisciculture
 - Embouche paysanne

1. SCHEMA D'ENCADREMENT DE L'E.M.A

L'E.M.A: OUTIL DE LUTTE CONTRE LA PAUVRETE

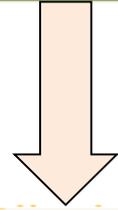
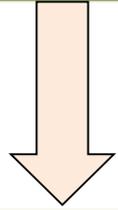


MALGRE LES FAIBLESSES LIEES A L'E.M.A. QUELLES STRATEGIES ADOPTEES POUR ASSURER L'ENCADREMENT DE L'ORPAILLAGE EN AFRIQUE

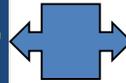


2. L'ORPAILLEUR ET LE CLUB MILLIONNAIRE

1. SCHEMA D'ENCADREMENT ET D'ORGANISATION DE L'ORPAILLAGE

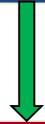


**RENFORCER LE CADRE INSTITUTIONNEL
ET JURIDIQUE**



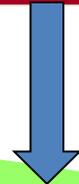
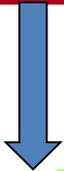
INFORMER, FORMER ET SENSIBILISER LES ACTEURS

- Guides de bonnes pratiques
- Santé/Hygiène/Sécurité
- Environnement/contrôle des produits chimiques



INTEGRER L'ARTISANAT MINIER DANS LE TISSU PRODUCTIF FORMAL:

- Faire le lien entre orpillage et Pauvreté: Valorisation des revenus miniers, création d'AGR
- Inciter à la création de GIE, de groupements professionnels, de coopératives multi fonctionnelles
- Favoriser le développement d'autres filières productives connexes



FAVORISER LE PASSAGE PROGRESSIF DE LA FILIERE VERS LA PETITE MINE :
ACCES AUX EQUIPEMENTS, AUX RESSOURCES FINANCIERES ET AUX MOYENS TECHNIQUES

2. PRINCIPES DU CLUB MILLIONNAIRE



HYPOTHESE



□ Le Club Millionnaire est basé sur le principe que dans une zone minière, un **orpailleur** devienne **millionnaire CFA** au bout de **2 années d'activité** à partir de 4 filières ciblées:

1. Maraichage

2. Aviculture

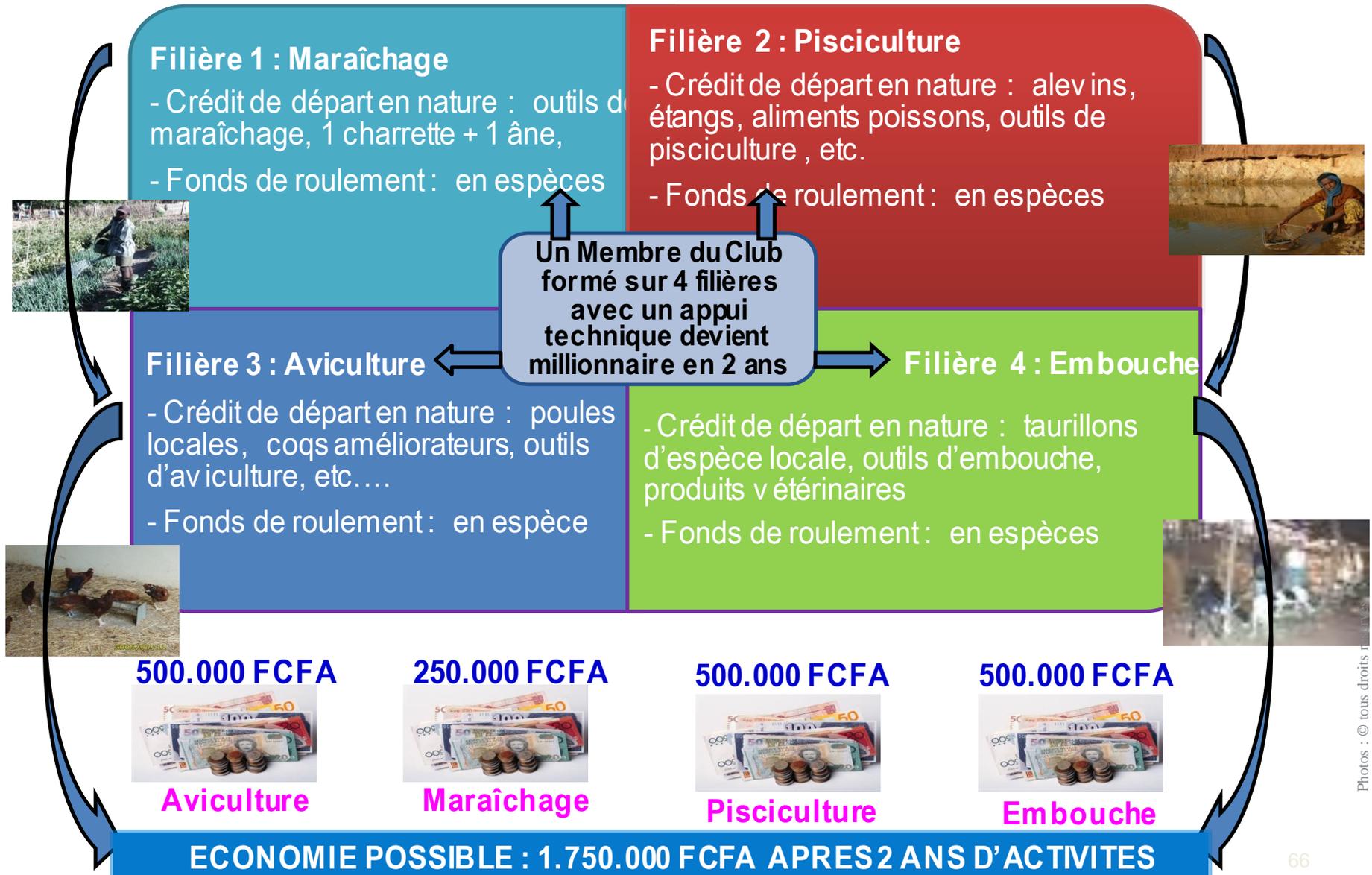
3. Pisciculture

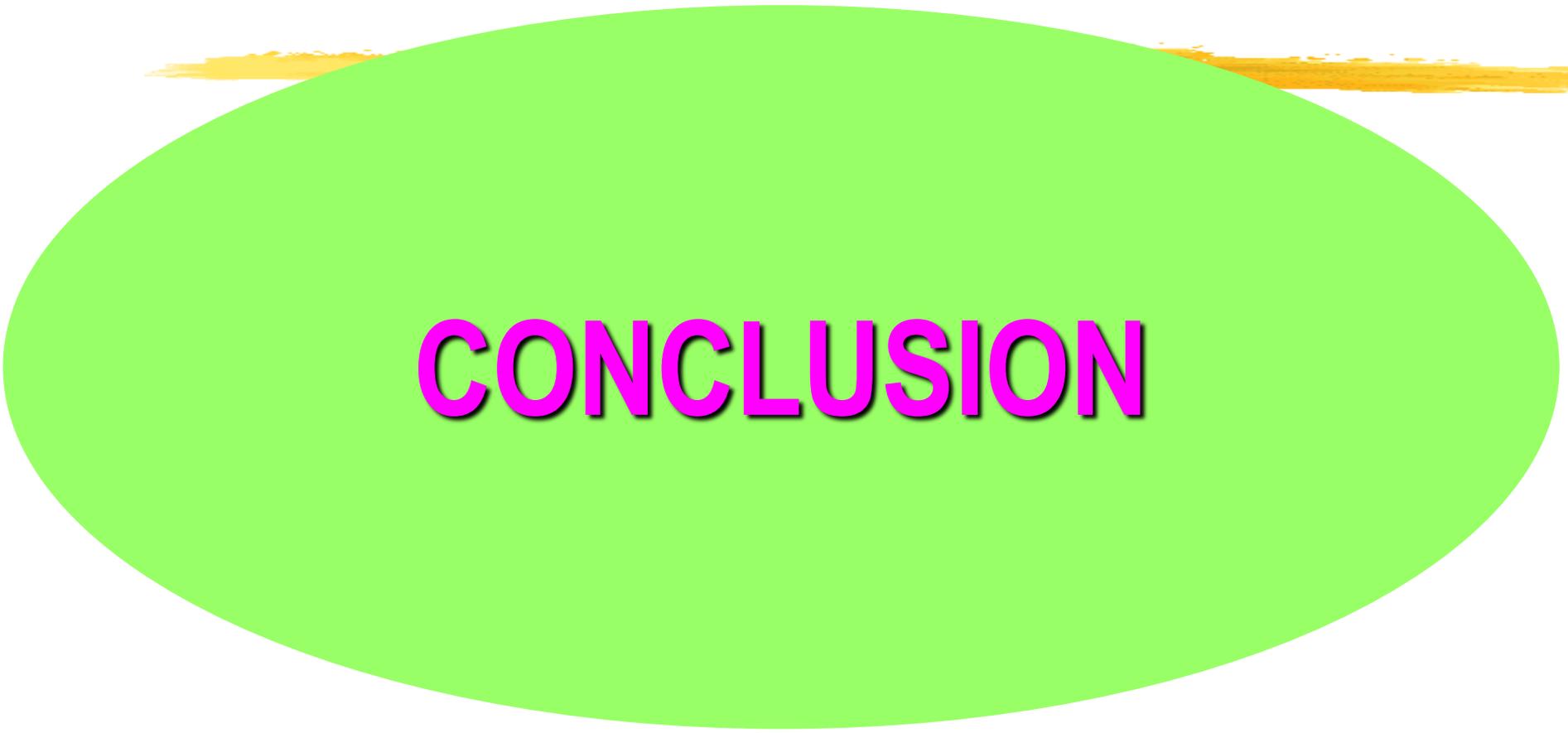
4. Embouche paysanne

APPUI DU FONDS PPTE: EQUIPEMENTS + APPORTS FINANCIERS



STRUCTURE ET MODE DE FONCTIONNEMENT DU CLUB MILLIONNAIRE





CONCLUSION

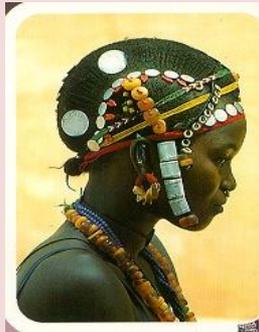
- ❑ L'E.M.A est un secteur en pleine évolution au Mali et en Afrique
- ❑ Cette évolution entraîne une diversification des sources d'impacts qui affectent les **conditions de vie des communautés** et le milieu naturel
- ❑ L'OR étant une ressource non renouvelable, son exploitation doit être soutenue par des stratégies de développement du secteur, à travers:
 - Son insertion dans le tissu productif formel
 - Son acceptabilité environnementale
 - Sa contribution à la lutte contre la pauvreté dans les zones rurales

□ LA MISE EN ŒUVRE DE CETTE STRATEGIE DEVRAIT PERMETTRE DE MINIMISER LES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX RATTACHES A L'E.M.A



ET

➤ FAIRE DE CE SECTEUR UNE SOURCE DE CROISSANCE ET UN LEVIER DE DEVELOPPEMENT SOCIO ECONOMIQUE EN AFRIQUE



JE VOUS REMERCIE DE VOTRE ATTENTION