

EVALUATION DE L'IMPACT DE L'EXPLOITATION MINIERE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE DANS LES BASSINS MINIERS DE RIVIÈRES ELILA, ULINDI ET LUGULU TOUTES AFFLUENTS DU FLEUVE CONGO DANS LA PROVINCE DU SUD KIVU, RD.CONGO

Par MSc KALAKUKO KYETILE Edouard
Enseignant à l'ISTM Shabunda et Chercheur à l'UERHA Bukavu





PLAN SOMMAIRE

Introduction

1.Problématique

2.Questions De
Recherche

3.Objectifs

I. Méthodologie

li. Résultats attendus

III. Implication du projet

Problématique

L'exploitation minière est salubre pour la vie économique mais engendre des: Effets environnementaux nuisibles et néfastes de l'exploitation aurifère connus (MEC, 2006): les pollutions de l'eau, perte de la biodiversité, bioaccumulation, bioamplification des métaux, le drainage minier acide (DMA) : $\text{FeS}_2 + 14 \text{Fe}^{3+} + 8\text{H}_2\text{O} \rightarrow 15\text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 16 \text{H}^+$



Effets sanitaires nuisibles de l'exploitation minières connus à l'échelle internationale et au Katanga (Smith et al., 2000; Cotran et al., 1990, Aimé *et al.*, 2016; Jean-Pierre G. *et al.*, 2004 et 2007; Yann B. *et al.*, 2019; OMS, 2017)):

Problématique (suite)

➤ maladies (ex. professionnelles, oculaires, dermatologiques, pulmonaires, osseuse, cérébrale ...) dues à l'exposition aux métaux lourds et au cyanure, intoxication chronique et à court terme, la pollution de l'eau

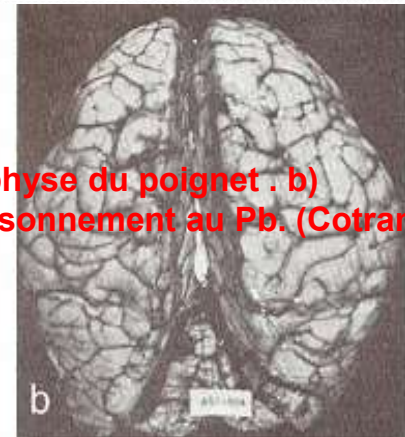


Lésions de la peau dues à l'empoisonnement à l'arsenic



Manque d'équipement de protection

breuvage d'élevage de Bovin pratiqué dans le milieu, au risque et péril d'accroître le phénomène de bioamplification



a. Dépôts de Pb dans l'épiphyse du poignet . b) Œdème cérébral par empoisonnement au Pb. (Cotran et al., 1990).

A l'échelle locale, l'étude sur les mines, santé et environnement a mis en évidence dans les eaux du site minier de Mukungwe de:

- ❖ pH des rivières de l'ordre 2, et 1,8 pour les luxiviats. Valeurs de NAG 2,35 avec conséquence extermination des espèces aquatiques dans les sites exploités ;

Problématique (suite)

- ❖ Concentration Fe, Cu et Mn hors normes de l'OMS et de la viabilité aquatique dans les sites exploités (Kalakuko,2012)
- ❖ Des écarts spatio-temporels importants entre végétation grasse, non grasse en 1986 et 2011.
- ❖ Tandis que celle de Kamituga a révélé les maladies dans l'ordre : la silicose (30%), puis les parasitoses intestinales (27%), viennent alors la malnutrition (18%), la toux et la tuberculose (10%), le VIH (8%), et l'intoxication(2%)etc (Kalakuko *et al.*,2017)



- Quant aux trois bassins miniers, l'exploitation minière s'y effectue depuis:
 - ❖ 1923: industrielle ensuite artisanale en 1982 ;
 - ❖ 2014: alluvionnaire par dragues chinoises et Congolaises

Problématique (suite)

dans les rivières Elila, Ulindi et Lugulu sans précaution écologique et sanitaire



Malheureusement eaux et poissons de ces trois rivières sont consommés par la population riveraine au risque et péril de leur santé. Ce paradoxe constitue un challenge à relever par la présente étude.



Questions de recherche

Quels sont les principaux impacts de l'exploitation minière par drague sur la santé humaine et l'environnement dans les rivières Ulindi , Elila, Luulu ?

- **Spécifiquement:**
- Quelles sont les teneurs en métaux lourds dans les sangs et urines humains à Kitumba, Kiziba, Shabunda Centre et Lulingu?
- Quelles sont les maladies couramment diagnostiquées chez les miniers dans les structures sanitaires de Kitumba, Kiziba, Shabunda Centre et Lulingu?
- Quelles sont les teneurs en métaux lourds et autres paramètres physico-chimiques dans l'eau, les sédiments, les poissons et MIBs dans les rivières exploitées (Elila, Ulindi et Lugulu)?
- Quelle est la nature de la roche exploitation dans les sites miniers ?
- Y a-t-il une différence significative entre les teneurs en métaux lourds dosés dans les sangs et urines humains, dans l'eau, les sédiments, les poissons et MIBs à Kitumba, Kiziba, Shabunda Centre et Lulingu, ?

Objectifs de la recherche

❖ Général:

- **Evaluer les impacts miniers sur la santé et l'environnement**

❖ Spécifiques

- Quantifier les concentrations de métaux lourds dans les sangs et urines humains à Kitumba, Kiziba, Shabunda Centre et Lulingu;
- Identifier les maladies diagnostiquées auprès des miniers;
- Déterminer les paramètres physico-chimiques dans l'eau, les sédiments et paramètres géochimiques des roches exploitées ;
- Quantifier les teneurs en métaux lourds et dans l'eau, les sédiments, les poissons et macroinvertébrés benthiques dans les rivières exploitées;
- Réaliser les tests de prédiction des roches exploitées à Kitumba, Kiziba, Shabunda Centre et à Lulingu

Méthodologie

- ❑ **LOCALISATION DES SITES D'ETUDE:** Kitumba en territoire de Mwenga; Kiziba, Kitindi, Shabunda Centre et Lulingu en territoire de Shabunda.
- ❑ **Caractéristiques des sites:** exploités par des dragues, hautes forêts, climat tropical humide, les activités minières cohabitent ensemble avec les activités agricoles.
- ❑ **PERIODE D'ETUDE :** janvier 2020 à Décembre 2020
- ❑ **TRAITEMENT DES DONNÉES**
 - ❖ **Par** les logiciels Microsoft Excel 2007; past , STATISTICA version 5.1, CANOCO 4.5, Arc GIS 9
 - ❖ **Données qualitatives:** fréquence des maladies diagnostiquées chez les miniers,

❖ **Données quantitatives:**

- ✓ Les coordonnées géographiques seront prélevées à l'aide d'un GPS
- ✓ Paramètres physicochimiques seront récoltées par les appareils, sondes et matériels du terrain; Teneurs en métaux lourds par la méthode de la spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-MS), la spectrométrie d'absorption atomique de vapeur froide (SAA-VF); Teneur en nutriments par spectrophotométrie UV
- ✓ Traitements statistiques par de corrélations de Pearson, et de comparaison moyennant l'ANOVA1 soit test de student (t) au seuil 0.05 et 0,01, l'ACP pour établir des liens ou des différences entre variables, dégager les principales variables responsables d'impacts de l'étude conformité ou non aux normes de l'OMS et de la viabilité aquatique.

Résultats attendus

1. Le degré de pollution de l'eau, des sédiments est déterminé par la quantification des concentrations de métaux lourds, du cyanure et des paramètres physico-chimiques du terrain
2. Le degré de contamination par métaux lourds dans les poissons et macroinvertébrés est déterminé (bioaccumulation)
3. Les différentes familles des poissons, macroinvertébrés sont identifiées
4. Le degré de toxicité par métaux lourds dans les sangs et urines humains est déterminé (bio toxicité)
5. Les fréquences de principales maladies diagnostiquées auprès des miniers dans les structures sanitaires sont établies
6. La prédiction du drainage minier acide est faite



IMPACT OU IMPLICATION DE LA RECHERCHE

- Comprendre les liens entre les mines, la santé et l'environnement dans ces trois bassins miniers
- Formulation des recommandations allant dans le sens d'une exploitation minière qui s'inscrit dans le développement durable et qui protège à la fois la santé et l'environnement
- Formulation des solutions alternatives et mesures d'Atténuations des effets environnementaux et sanitaires
- Détermination des composantes des milieux biophysique et humain susceptibles d'être affectées par l'exploitation minière dans les trois bassins.
- analyse et interprétation des relations et interactions entre les facteurs exerçant une influence sur les écosystèmes, les ressources et la qualité de vie des individus et des collectivités dans les trois bassins miniers