



Organisation  
des Nations Unies  
pour l'éducation,  
la science et la culture



Chaire UNESCO  
sur la gestion de l'eau  
en République Centrafricaine,  
Université de Bangui / Faculté des Sciences



LABORATOIRE D'HYDROSCIENCES  
LAVOISIER



BP 908 Bangui, Tél : (236)61 58 88, Fax : (236)61 78 98  
E mail : laboratoire\_eau@yahoo.fr

# **RAPPORT RELATIF A L'ANALYSE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DES SITES ATTRIBUÉS AUX SOCIÉTÉS CHINOISES (JIANIN, MENG, MAO, TIANG-XIANG) POUR EXPLOITATION MINIÈRE.**

Fait à Bangui, le 25 juillet 2019

Coordination du Laboratoire d'Hydrosciences Lavoisier, Chaire UNESCO

Dr. Eric FOTO

Dr. Oscar ALLAH DIN

Dr. Olga BITEMAN

## **Contexte de l'étude**

Dans le cadre de la politique de développement des ressources minières en République Centrafricaine, le Gouvernement a octroyé des permis d'exploitation à des sociétés chinoises dans la préfecture de l'OUHAM - PENDE. Les exploitations artisanales semi-mécanisées ont engendré une pollution de la rivière OUHAM. Cette situation a provoqué la protestation de la population riveraine. Le Gouvernement Centrafricain a envoyé, du 30 mai au 02 juin 2019, une équipe d'Experts des départements ci-après dans la localité pour faire un état des lieux en vue de trouver des solutions appropriées.

Les Experts en mission relevaient des départements suivants :

- Ministère des Mines ;
- Ministère de la Sécurité Publique ;
- Ministère de l'Environnement et Développement Durable ;
- Ministère des Eaux et Forêts ;
- Ministère de la Recherche et de l'Innovation Technologique à travers le Laboratoire d'Hydrosciences Lavoisier.

## **Site de Prélèvement**

Des prélèvements d'eau ont été effectués sur les quatre (04) sites suivants : **JIANIN, MENG, MAO, TIANG-XIANG.**

La méthode retenue consiste à effectuer des prélèvements d'eau, en amont et en aval. Ainsi, les mesures in situ des paramètres suivants ont été réalisées : le pH, la température et la conductivité électrique de l'eau au niveau des quatre (04) sites. Ces mêmes mesures ont été effectuées sur l'eau dans le bac de traitement des minerais au niveau du laboratoire du site n°3. Les échantillons ont été conservés dans une glacière et transportés au Laboratoire d'Hydrosciences Lavoisier pour analyses à Bangui.

## **Campagnes de mesures et analyses des échantillons**

Les investigations concernent la chimie de l'eau et autres facteurs liés étroitement à l'habitat physique.

## Paramètres mesurés

Les principaux paramètres mesurés sont : la turbidité, les matières en suspension (MES), le pH, la conductivité, la température de l'eau, le carbone organique total (COT) et les métaux lourds. Les coordonnées des points de prélèvement sont jointes en annexe du présent rapport.

Les mesures des paramètres cités ci-dessus ont été effectuées selon les méthodes normalisées. Sur les sites d'exploitation à Bozoum, les mesures in situ ont été prises par l'équipe du Laboratoire sur quatre points. Concernant les métaux susceptibles de polluer le cours d'eau, les échantillons ont été analysés au Laboratoire Lavoisier de l'Université de Bangui. Les analyses portent sur les 8 métaux suivants : **l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel, le plomb, le cuivre, le zinc, le fer total**, ainsi que sur le carbone organique total (COT), la turbidité et les matières en suspension (MES).

## Résultats

### *Constats relevés sur le terrain*

- L'exploitation artisanale semi-mécanisée est intensive et simultanée, ce qui a fortement altéré la turbidité de l'eau en aval. L'usage de l'eau est sérieusement compromis.
- La technique d'exploitation, par dérivation de cours d'eau, utilisée, pourrait à terme modifier la morphologie hydrologique du cours d'eau. Ce qui pourrait engendrer les inondations pendant les périodes de crue du cours d'eau.
- Le manque d'équipement de protection individuel pour le personnel.
- L'inexistence de dispositif d'assainissement (latrines) pour les ouvriers sur les sites.
- Les déchets mécaniques et les déversements de vidanges sont aussi constatés ; ce qui constitue une source de pollution supplémentaire.

### *Résultats des analyses Physicochimiques*

*Avant les sites d'exploitation*

Les échantillons d'eau prélevés avant les sites d'exploitation minière présente des caractéristiques physicochimiques acceptables pour la vie aquatique ; les eaux peuvent ainsi servir pour l'irrigation et la production d'eau de consommation humaine.

#### *Sur les sites d'exploitation*

Les paramètres mesurés sur les sites de **JIANIN, MENG, MAO, TIANG-XIANG** présentent les valeurs significatives suivantes.

- ✓ **Les matières en suspension (MES)** se trouvent à des concentrations qui varient entre **276 mg/l et 504 mg/l** ; ces valeurs sont supérieures à la norme en vigueur qui est de **25 mg/l**.
- ✓ **La turbidité** de l'eau oscille entre **375 et 630 NTU** ; ces valeurs sont nettement supérieures à la valeur admissible qui est de **50 NTU**.
- ✓ **Concernant les métaux lourds**, on note la présence dans l'eau du **fer** et du **mercure** à des concentrations anormalement élevées.  
**Le fer total** se trouve à des concentrations variant entre **4,21 et 8,97 mg/l (norme = 1 mg/l)**.  
**Le mercure** se trouve à des concentrations variant entre **4,2 et 26 µg/l (norme = 1 µg/l)**.  
**Il convient de noter que la présence de mercure n'était pas détectée en amont du site d'exploitation minière. Donc cette pollution en métaux lourds très toxiques proviendrait des sites d'exploitation.**

#### **Des dangers du mercure dans l'environnement**

L'usage du mercure est dangereux non seulement pour les orpailleurs, mais aussi pour l'écosystème en général ; les hommes comme les animaux vivant à proximité. Les dangers potentiels de la vapeur de mercure sont immenses d'autant plus que celle-ci est inodore et incolore. Le mercure relâché dans l'air et dans l'eau par les creuseurs artisanaux est particulièrement nocif pour l'écosystème en général et les végétaux en particulier car il rend les milieux anoxiques (pauvre en oxygène). Sur l'homme et les animaux, l'exposition au mercure provoque notamment une importante neuro-toxicité qui peut entraîner des effets secondaires sur les reins, le foie, le système cardiovasculaire, les poumons, etc. Le mercure étant un élément qui ne se dégrade que très lentement, il s'accumule dans la chaîne alimentaire, notamment dans les poissons ainsi que dans les espèces herbivores, ce qui

accroît les risques de contamination des êtres humains vivant plus ou moins loin du lieu de pollution. Le mercure est particulièrement dangereux pour les enfants et les femmes enceintes (risque de malformation du fœtus). (« Etude sur l'orpaillage et l'utilisation du mercure en Ituri)

## **Propositions**

Une rivière exempte en substances toxiques et accueillant une biodiversité riche et variée est considérée en bon état. Aussi, proposons-nous ce qui suit.

- Réaliser des ouvrages d'approvisionnement en eau potable pour la population riveraine (forages, puits et sources aménagés).
- Imposer à tous les opérateurs titulaires d'un permis d'exploitation et qui utilisent le mercure d'obtenir un permis spécial pour son utilisation.
- Préciser dans le cahier de charge, les techniques qui seront utilisées pour l'élimination du mercure.
- Associer les institutions de recherche dans la prise de décision d'octroi de permis d'exploitation aux opérateurs miniers.
- Installer les dispositifs d'assainissement sur les sites.
- Eviter des vidanges dans le lit des cours d'eau en cours d'exploitation.
- Procéder à un audit d'impact environnemental et social sur les différents sites afin de prendre les mesures de compensation.

## **Annexe 1 : Tableau des données de terrain**

	Site N°3	Site N°9	Site N°10	Site N°16
Sociétés	JIANIN	MENG	MAO	TIANG XIAN
Longitude	016°34'72.3''	016°23'02.4''	016°23'55.1''	016°17'44.3''
Latitude	06°32'31.8''	06°23'52.5''	06°25'32.9''	06°16'17.9''
Altitude (m)	647	636	635	648
Date/heures	31/05/2019 09h01	31/05/2019 12h02	31/05/2019 11h11	31/05/2019 13h45
Température °C	27.2	27	27.6	26.1
PH	7.49	7.16	7.25	7.54
Conductivité (µS/cm)	28	26	30	26.1

### Annexe 2 : Tableau des résultats des analyses physicochimiques

PARAMÈTRES	Sites				NORMES
	Amont S16	Aval SE9	Aval SE3	Aval SE10	
Turbidité	8,86	375	606	630	15-30 NTU
MES	5	276	470	504	25-30 mg/L
Fer Total	1,17	4,21	0,76	8,97	1 mg/L
Zinc	0,12	0,15	0,11	0,1	5 µg/L
Manganèse	0	0	0	0,01	0,5 mg/L
Plomb	0	0	0	0	50 µg/L
Cuivre	0,01	0,01	0,01	0,02	1 µg/L
Cadmium	0	0	0	0	5 µg/L
Arsenic	2	11	4	9	100 µg/L
Mercure	0	25,1	26	4,2	1 µg/L
COT	5,107	8,475	4,863	8,128	10 mg/L