



## AVIS DE SOUTENANCE D'UNE THESE DE DOCTORAT

Le Doyen de la Faculté des Sciences a le plaisir d'informer le public qu'une soutenance de  
thèse de Doctorat en

«**Sciences de la Terre**»

aura lieu le 20/01/2024 à 10h au département Géologie à la Faculté des Sciences, Kénitra

La Thèse sera présentée par Mr **EL HADI SIDI MOHAMED**

Sous le thème :

**Impacts environnementaux liés à l'utilisation du mercure lors de l'exploitation artisanale de l'or en Mauritanie Cas de Chami (Dakhlet Nouadhibou, Mauritanie).**

Devant le jury composé de :

Nom et Prénom	Titre	Etablissement
EL ARRIM ABDELKRIM	Président / Rapporteur	Faculté des Sciences et Techniques, Tanger
ZERHOUNI YOUSSEF	Rapporteur	Faculté des Sciences Ben M'Sik, Casablanca
AKHSSAS AHMED	Rapporteur	Ecole Mohammedia d'Ingénieurs, Rabat
TAYEBI MOHAMED	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
SHAIM ABDELILAH	Examineur	Faculté des Sciences, Kénitra
EL HADI HASSAN	Expert	Chercheur Indépendant
HAMOUD AHMED	Co-Directeur de thèse	Faculté des Sciences et Techniques Nouakchott
CHAKIRI SAID	Directeur de thèse	Faculté des Sciences, Kénitra



**Nom et Prénom : EL HADI SIDI MOHAMED**

**Date de soutenance : 20/01/2024**

**Directeur de Thèse : CHAKIRI SAID**

**Sujet de thèse :**

**Impacts environnementaux liés à l'utilisation du mercure lors de l'exploitation artisanale de l'or en Mauritanie Cas de Chami (Dakhlet Nouadhibou, Mauritanie).**

**Résumé:**

L'activité de l'extraction artisanale de l'or à Chami constitue un levier important dans l'économie de la Mauritanie grâce à ces avantages qu'elle procure. Mais, elle reste susceptible d'avoir un impact négatif sur les différents compartiments de l'environnement. La contamination des sols et des eaux souterraines, par les éléments traces métalliques (ETM) a été étudiée au voisinage du centre de traitement de l'or de Chami. Cette étude avait pour objectifs d'étudier la distribution spatiale de ces éléments (As, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb et Zn) et d'évaluer l'impact environnemental de cette activité sur les compartiments sol et eaux souterraines, par les ETM en utilisant l'indice de pollution (IP) et l'indice de géo-accumulation (Igeo). Une quarantaine d'échantillons de sol et neuf échantillons d'eaux (procédé et forages) ont été prélevés lors des missions de terrain réalisées en mois de mai 2022 dans la zone de Chami. Les résultats de analyses de ces échantillons montrent que : Les concentrations en Eléments Traces Métalliques dans les sols diffèrent en fonction de la station de prélèvement et du métal considéré. Ces concentrations dépassent parfois la teneur moyenne de la composition de la croûte continentale supérieure « UCC » et la concentration de l'échantillon témoin. La moyenne d'indice de pollution supérieure à 1 révélant ainsi une contamination des sols par plusieurs éléments. Les valeurs de l'indice de géoaccumulation (Igeo) ont révélé que les sols sont pollués par ces ETM en différentes classes. Ces résultats d'accumulations des métaux dans les sols de Chami confirment que l'activité anthropique de l'orpaillage artisanale reste une source de libérations des ETM dans les différents compartiments de l'environnement qui peuvent persister et provoquer des impacts négatifs sur l'environnement et la sante public. Les concentrations en ETM sont fortes dans les échantillons d'eaux de procédé et faibles dans les échantillons des eaux de forages. Les indices de pollution et le coefficient de variation n'indiquent pas de contamination ni de traces anthropiques dans les échantillons de forages. Néanmoins, une forte contamination par Hg et Ni pour les eaux de procédé a été enregistrée. Ces résultats montrent que les accumulations des métaux en quantités importantes dans les eaux de procédé surtout le Hg prouvent que les eaux de bassins de déchets miniers dans le site de traitement de Chami deviennent des sources de pollution de l'environnement par mercure qui peut être libéré dans l'environnement par plusieurs voies.

Mots clés : extraction artisanale, sols, eaux, contamination, éléments traces métalliques, Chami, Mauritanie.

**Abstract:**

Artisanal gold mining at Chami is an important lever in Mauritania's economy, thanks to the benefits it brings. However, it is likely to have a negative impact on various environmental compartments. Soil and groundwater contamination by trace metals (ETMs) was studied in the vicinity of the Chami gold processing center. The objectives of the study were to investigate the spatial distribution of these elements (As, Co, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb and Zn) and to assess the environmental impact of this activity on the soil and groundwater compartments, using the pollution index (PI) and the geo-accumulation index (Igeo). Some forty soil samples and nine water samples (process and boreholes) were collected during field missions carried out in May 2022 in the Chami area. The results of the analysis of these samples show that : Metal trace element concentrations in soils vary depending on the sampling station and the metal in question. These concentrations sometimes exceed the average content of the composition of the upper continental crust "UCC" and the concentration of the control sample. The average pollution index is greater than 1, revealing multi-element soil contamination. The values of the geo-accumulation index (Igeo) revealed that the soils are polluted by these TMEs in different classes. These results of metal accumulation in Chami soils confirm that the anthropic activity of artisanal gold panning remains a source of release of ETMs into the various environmental compartments, which can persist and cause negative impacts on the environment and public health. ETM concentrations are high in process water samples and low in borehole water samples. Pollution indices and coefficients of variation indicate no contamination or anthropogenic traces in borehole samples. However, high levels of Hg and Ni contamination in the process water were recorded. These results show that the accumulation of metals in significant quantities in the process waters, especially Hg, proves that the mine waste pond waters at the Chami processing site are becoming sources of environmental pollution by mercury, which can be released into the environment by several routes.

Keywords: artisanal mining, soil, water, contamination, trace metals, Chami, Mauritania.

