

**Stage : Caractérisation des minéraux précipités an aval de la digue de la Ngamaboungou (Gabon), interprétation de leur néoformation dans un contexte physico-chimique influencé par un ancien stockage de résidus de minerai.**

**Contexte général :**

De 1961 à 1999, la COMUF, filiale d'AREVA, a exploité des gisements d'uranium en mines à ciel ouvert et en mines souterraines situées autour de la localité de de Mounana, dans la province du Haut-Ogooué : Mounana, Boyindzi, Oklo (54% de la production d'uranium), Okélobondo et Mikouloungou. Au total, c'est plus de 6,4 millions de tonnes de minerai avec une teneur moyenne de 3,73 ‰ qui ont été extraits avant d'être concentré dans une usine de traitement située sur le site. La COMUF a ainsi produit plus de 26 600 tonnes d'uranium. La COMUF a cessé son exploitation en juin 1999 après l'épuisement des derniers gisements économiquement exploitables. Les travaux de réhabilitation ont été lancés par la COMUF en 1999, avec :

- Le démantèlement des installations d'extraction et de traitement des minerais,
- La mise en sécurité des anciens sites industriels et leur végétalisation,
- Le réaménagement des sites de stockage des résidus de traitement avec un stockage sous eaux et un stockage situé au pied de la digue, recouvert par une latérite.

**Description du site et de sa problématique :**

La digue de la Ngamaboungou comporte environ 4 mètres de résidus de traitement surmontés d'un plan d'eau. Ce plan d'eau reçoit le drainage de la MCO réhabilitée de Mounana. Il est également alimenté par un impluvium, et par deux drains, provenant respectivement des talwegs drainant au nord et au sud l'ancien site de l'usine de traitement.

Des petites résurgences se situent en pied de digue (drains), l'ensemble rejoignant un canal de drainage (collecteur). L'ancienne zone d'épandage de résidus s'étend depuis le pied de la digue jusqu'en bordure du lit de la Mitembé.

Les mesures de Radium effectuées depuis 2007 dans le collecteur (point d'échantillonnage E29), ont montré une évolution de la teneur au fil des années.

**Programme de recherche :**

Lors d'une mission de reconnaissance, des particules minérales en suspension (colloïdes ?) dans l'eau ont été aperçues en pied de digue ainsi que des encroutements au niveau des collecteurs. La campagne d'échantillonnage inclura les particules, les encroutements observés au niveau des drains en pied de digue ainsi que le matériel latéritique. L'échantillonnage, réalisé par AREVA, devra être disponible en début de stage. Selon disponibilité, des résidus (pas trop d'accord de préciser ici que ce sont des résidus pour cause de confidentialité/com : officiellement, les résidus sont bien réhabilités donc pas accessibles) pourront s'ajouter à l'échantillonnage.

L'objectif du stage est d'effectuer une analyse minéralogique détaillée de ces échantillons. Ce travail d'identification inclut des analyses en diffraction de rayons X, et spectroscopie IR du matériel collecté. La composition chimique sera déterminée par spectrométrie EDS couplée à un microscope électronique à balayage. + chimie totale non ? = digestion totale si suffisamment de matériel

Parallèlement, un essai de localisation du Ra (par spectrométrie alpha ou autoradiographie) sera réalisé sur les échantillons après séparation si possible (fonction de la minéralogie identifiée). Ces analyses pourront être comparées au taux de Ra adsorbé déterminé par le SEPA.

Des lames minces seront réalisées, par AREVA, à partir des échantillons latéritiques, encroûtements et résidus (si disponibles).

Ce travail permettra, par couplage avec les données géochimiques des fluides acquises par AREVA, d'obtenir une meilleure connaissance du fonctionnement de la digue, ce qui permettra, à terme, de modéliser son évolution.

**Lieux du stage :** Laboratoire HydrAsA, Université de Poitiers.  
Direction R&D Areva Mines, La Défense

**Durée :** 4-6 mois.

**Contacts :** [aurelia.wattinne@areva.com](mailto:aurelia.wattinne@areva.com) / [michael.descostes@areva.com](mailto:michael.descostes@areva.com)

---

Pour discussion :

**Analyses :**

- Identification minéralogique (DRX- MET et/ou MEB avec couplage EDS) et IR.
- Mesure du déséquilibre U/Ra
- mesure de la fraction sorbée

**Interprétation attendue :**

L'ensemble des analyses et observations seront ensuite intégrées dans un scénario de néoformation minérale, permettant d'établir des hypothèses sur le fonctionnement de la digue et l'origine des variations des teneurs en radium dissous.