

Jeudi 7 décembre 2023 à 20h

***Une découverte improbable :
un réacteur nucléaire naturel dans une série sédimentaire
gabonaise de deux milliards d'années***

par **Francis Weber**, Directeur de Recherche à la retraite,
François Gauthier-Lafaye, Directeur de Recherche à la retraite,
Benoît Gall, Professeur de Physique Nucléaire, Université de Strasbourg.

Rappelons que l'uranium naturel comporte deux isotopes de poids moléculaire 238 et 235. L'abondance de ^{235}U n'est que de 0,72 %, mais c'est celui qui est susceptible de fissionner dans des réactions nucléaires. Ces isotopes sont tous deux radioactifs, mais ^{235}U décroît beaucoup plus vite que ^{238}U .

Le 7 juin 1972, dans le laboratoire de l'usine de Pierrelatte du Commissariat à l'Énergie Atomique, une analyse isotopique sur un échantillon d'uranium naturel a révélé une abondance de ^{235}U légèrement inférieure à la valeur normale attendue. Le 21 juin, on découvre que cette anomalie provient d'un minerai très riche en uranium, vieux d'environ deux milliards d'années, issu d'une mine d'Oklo dans la région de Franceville au Gabon. L'analyse isotopique de terres rares (Ne, Sm) sur un échantillon appauvri en Uranium 235 de cette mine a montré, dès septembre 1972, qu'ils ne pouvaient qu'être issus de produits de fission d'une réaction nucléaire naturelle, rendue possible par la plus grande abondance de ^{235}U il y a 2 milliards d'années.

Des études scientifiques furent alors entreprises, pendant plusieurs années, sur ces réacteurs naturels. Y participèrent des physiciens qui purent établir les conditions de déclenchement de ces réactions, leur durée, la quantité d'énergie produite ainsi que de nombreux autres paramètres. Y participèrent également des géologues qui définirent les conditions de formation de ces riches minerais et les conséquences sur l'environnement géologique de ces réactions nucléaires.



Vue d'ensemble de la carrière d'Oklo, le bloc accroché au parement sur la droite est une partie de la zone de réaction N° 2 préservée lors de l'exploitation

Ravinement dû aux circulations hydrothermales engendrées par la réaction nucléaire, dans la couche située au mur de la zone 1.

