

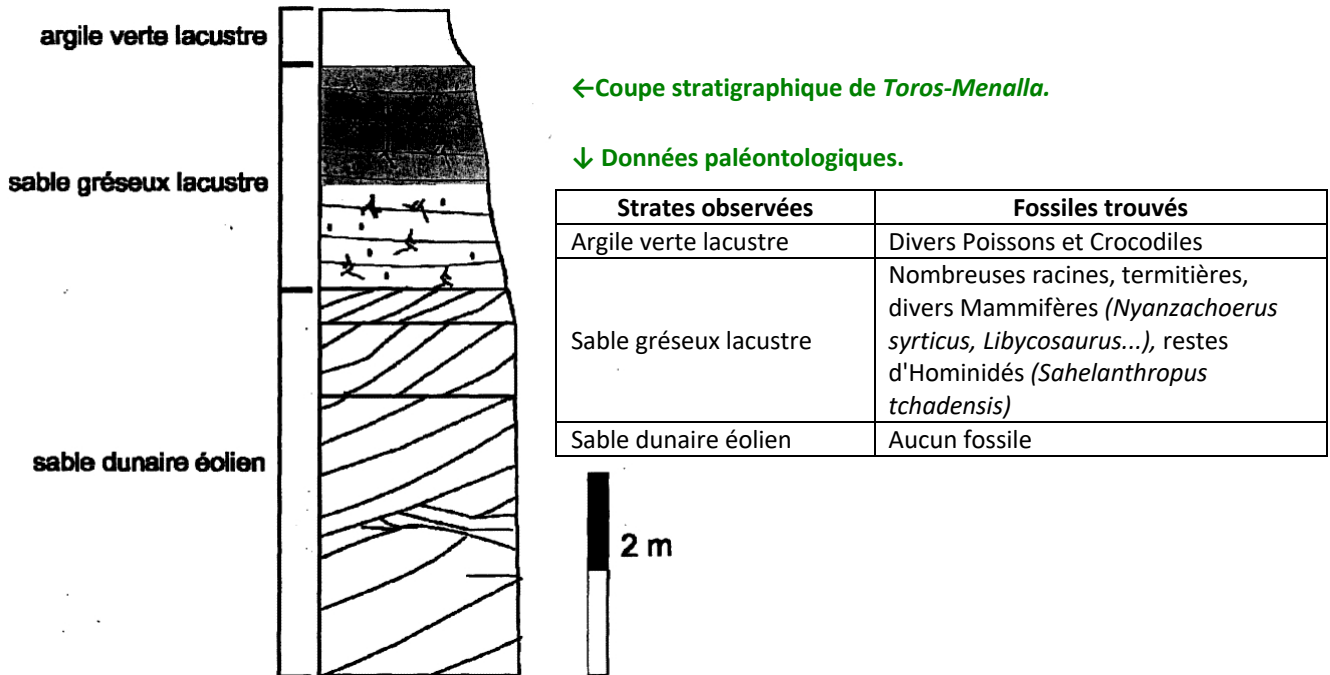
Datation relative et absolue

Exercice 1.

En juillet 2001, une équipe franco-tchadienne a découvert - au site nommé *Toros-Menalla* - le crâne *TM 266*, quelques dents et fragments de mâchoire, attribués à une nouvelle espèce d'*Hominidé* (*Sahelanthropus tchadensis*), surnommée *Toumaï*.

À partir des informations apportées par les documents, proposez un âge pour le fossile *Toumaï*, en justifiant les principes de datation utilisés.

Document 1. Données sur le site de *Toros-Menalla* (désert du Djourab, Tchad).



Document 2. Données sur la formation de *Logatham-Nawata* (lac du Turkana, Kenya).

La série sédimentaire de *Logatham-Nawata* est constituée de dépôts continentaux variés, riches en cendres et débris de roches volcaniques. Parmi les fossiles retrouvés dans cette série, on a prélevé des restes d'Hippopotames *Libycosaurus* et des restes de porcins *Nyanzachoerus syrticus*.

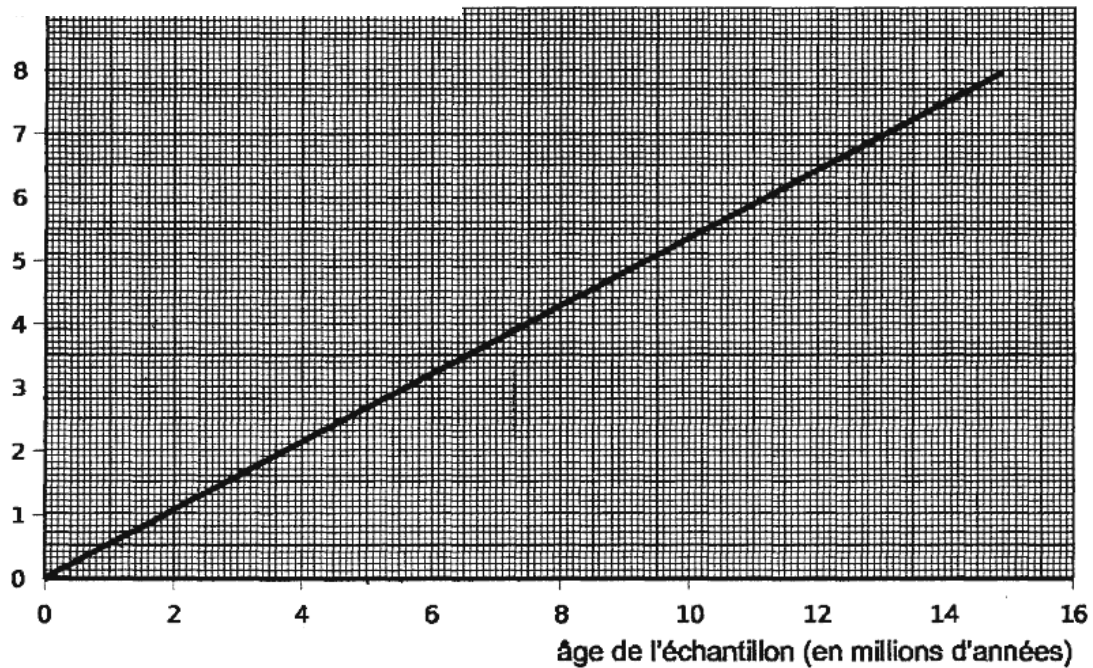
Document 3. Datation de roches volcaniques par radiochronologie.

Dans certaines roches volcaniques, la cristallisation du minéral feldspath piège des atomes de potassium ^{40}K . Ces atomes se désintègrent alors en argon ^{40}Ar , la demi-vie de l'élément ^{40}K étant de 1,25 milliard d'années.

La datation de la roche n'est possible que parce qu'elle contient des feldspaths potassiques et que ces minéraux ont piégé la totalité de l' ^{40}Ar formé lors de la désintégration du ^{40}K . On peut donc dater le moment de la cristallisation de ces feldspaths potassiques en mesurant la concentration du ^{40}K qui reste et du ^{40}Ar accumulé. Appliquée à la formation *Logatham-Nawata*, cette méthode a permis de mesurer des rapports $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ variés dans une fourchette allant de $2,8 \cdot 10^{-4}$ à $3,9 \cdot 10^{-4}$.

Évolution $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ du rapport d'un minéral en fonction de son âge.

Rapport $^{40}\text{Ar}/^{40}\text{K}$ mesuré $\times 10^{-4}$

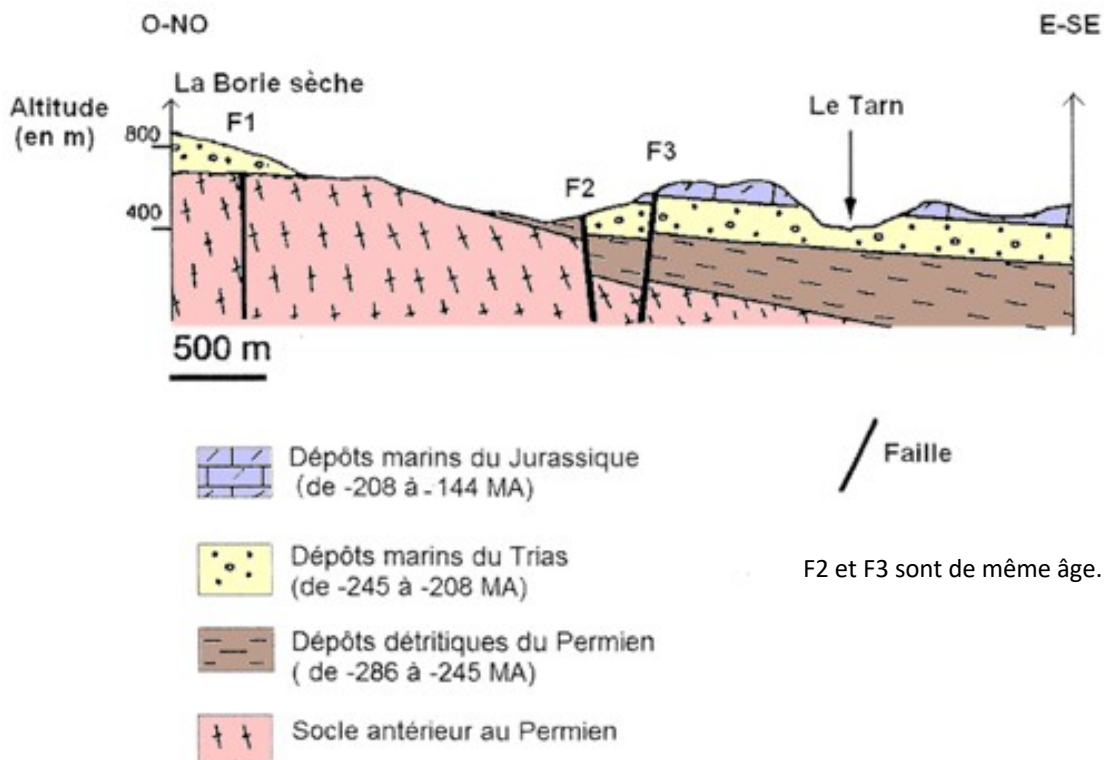


Exercice 2.

On s'intéresse à la chronologie des événements géologiques qui se sont produits dans la région de La Borie, au bord sud du Massif Central français.

À partir des informations extraites du document, justifiez si la faille F1 est plus récente ou plus ancienne que la faille F2.

Document. Coupe géologique de la région de La Borie.



D'après *Initiation aux cartes et aux coupes géologiques* - D. Sorel, P. Vergely - Ed. DUNOD