

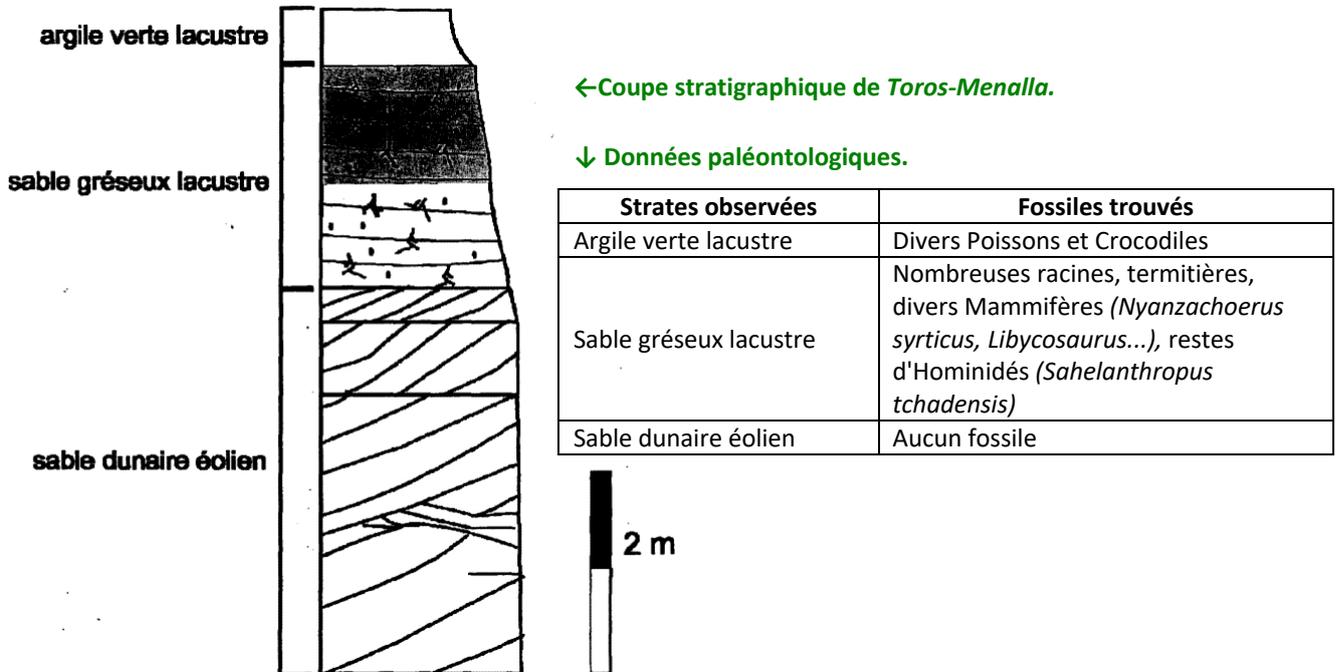
## Datation relative et absolue

### 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*.

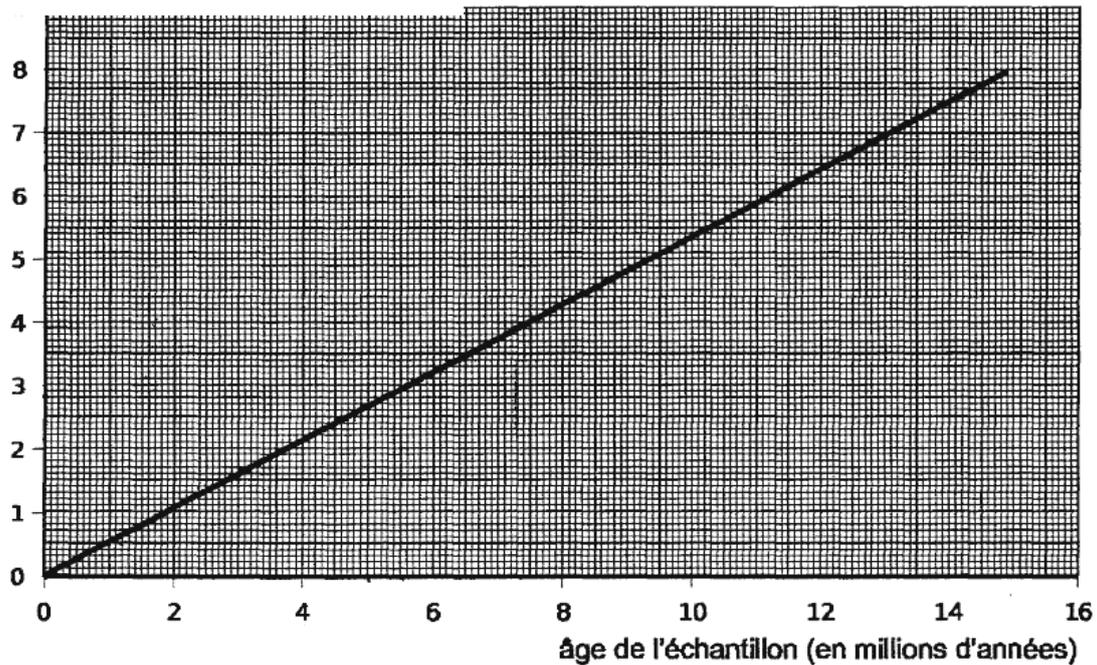
#### Document 3. Datation de roches volcaniques par radiochronologie.

Dans certaines roches volcaniques, la cristallisation du minéral feldspath piège des atomes de potassium  $^{40}\text{K}$ . Ces atomes se désintègrent alors en argon  $^{40}\text{Ar}$ , la demi-vie de l'élément  $^{40}\text{K}$  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' $^{40}\text{Ar}$  formé lors de la désintégration du  $^{40}\text{K}$ . On peut donc dater le moment de la cristallisation de ces feldspaths potassiques en mesurant la concentration du  $^{40}\text{K}$  qui reste et du  $^{40}\text{Ar}$  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  $\times 10^{-4}$

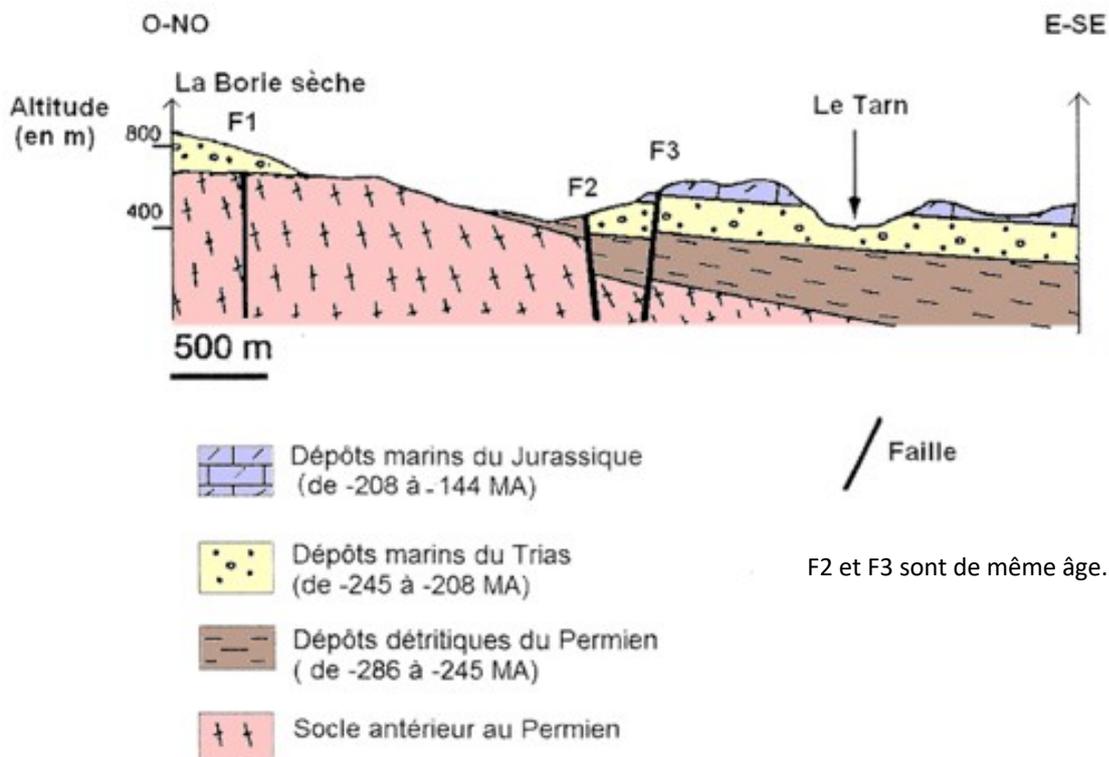


### Exercice 2.

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