



Problématique

La datation relative (cf. Activité II.1) permet en prenant appui sur quelques principes simples (superposition, continuité, recoupement, inclusion, identité paléontologique) d'ordonner des structures (strates, plis, failles, minéraux ...) ou des événements géologiques (discordance, sédimentation, intrusion, orogénèse...). Pour fixer ces structures et ces événements dans l'histoire de la Terre (4,6 milliards d'années), il faut pouvoir les dater. La décroissance radioactive de certains éléments chimiques permet cette datation absolue. Les questions à aborder sont :

Quel est le principe de la datation absolue et comment les géochronomètres ^{14}C , $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$ et $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ permettent-ils d'effectuer une datation absolue ?

Objectifs

- ☉ **Saisir** des informations dans un manuel et dans les données fournies par un tableau
- ☉ **Maîtriser** l'outil informatique (tableur « Excel »)
- ☉ **Comprendre** le principe de la datation absolue et de ses applications avec les principaux géochronomètres

Production attendue

- ☉ un **texte** d'une dizaine de lignes accompagné d'un **tableau** présenté sur une feuille, en format paysage, pour répondre à la problématique
=> supports n°1 à n°4.

Critères de réussite

- le texte **explique** le principe de la radiochronologie (support n°1),
- le tableau **présente** pour les 3 géochronomètres du programme :
 $^{14}\text{C}/^{14}\text{N}$ (support n°2),
 $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$ (support n°3),
 $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$ (support n°4),
la période (en années) du géochronomètre,
les causes de la fermeture du système,
la nature du matériel géologique analysé,
les isotopes mesurés,
les particularités du géochronomètre et ses limites d'utilisation,
l'évaluation de l'âge absolu de l'événement proposé dans le support.

Conseils de réalisation

- **suivre** la variation des quantités d'éléments « père » et « fils » aux temps T, 2T, 3T et 4T, **définir** la période radioactive ou demi-vie de l'élément radioactif et **montrer** que les concentrations de géochronomètres sont fonction du temps.
- **dégager** des documents du manuel les caractéristiques des 3 géochronomètres.
- **utiliser** les feuilles de calcul « Excel » pour **évaluer** l'âge des événements choisis et **dégager** quand cela est possible des limites d'utilisation de ces géochronomètres.

Supports

1 : Site SVT : le principe physique des chronomètres géologiques

2 : Datation au ^{14}C

=> Sources d'informations :

📖 **Bordas** : documents 1 et 2 page 164

=> Événement à dater : origine de l'Homme moderne par l'évaluation de l'âge d'un crâne d'*Homo sapiens* trouvé dans la grotte de Fontéchevade (Charente)

- 📖 **Bordas** : documents 3 et 4 page 165 pour la présentation de l'événement.
- **Site SVT** pour le calcul avec « Excel ».

3 : Datation au $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$

=> Sources d'informations :

📖 **Bordas** : documents 1 et 2 page 166

=> Événement à dater : crise Crétacé / Paléocène par l'évaluation de l'âge des trapps du Deccan et des impactites de Chicxulub

- 📖 **Bordas** : documents 3 et 4 page 167 pour la présentation de l'événement.
- **Site SVT** pour le calcul avec « Excel » (Trapps et impactites).

4 : Datation au $^{87}\text{Rb}/^{87}\text{Sr}$

=> Sources d'informations :

+ 📖 **Bordas** : docs 1 et 2 page 168

=> Événement à dater : collision alpine par l'évaluation du métamorphisme du complexe ophiolitique de Zermatt-Saas

- 📖 **Bordas** : documents 3 et 4 page 169 pour la présentation de l'événement.
- **Site SVT** pour le calcul avec « Excel »