

Depuis plusieurs siècles, les scientifiques ont cherché à estimer l'âge de notre planète en utilisant des méthodes de plus en plus précises. Ces recherches ont marqué l'histoire des sciences par des débats intenses entre physiciens, géologues et biologistes.

I. Les premières approches physiques et géologiques

Dès le XVIII^e siècle, des scientifiques tentent de s'éloigner des croyances religieuses pour s'appuyer sur des faits observables :

- **Le refroidissement de la Terre** : En 1770, **Buffon** réalise la première approche expérimentale en mesurant le temps de refroidissement de **boulets en fusion** de différentes tailles. Il en déduit, par extrapolation à la taille de la Terre, un âge d'au moins 10 millions d'années (bien qu'il publie officiellement des chiffres plus courts, comme 75 000 ans, sous la pression sociale). Plus tard, **Lord Kelvin** utilisera des calculs mathématiques pour estimer cet âge à un maximum de 100 millions d'années.
- **La salinité des océans** : Edmond Halley, puis **John Joly**, suggèrent que le sel des océans provient de l'érosion des roches par les rivières. En estimant la quantité totale de sel et le débit des fleuves, Joly estime l'âge des océans à 90 millions d'années.
- **La sédimentation** : Au XIX^e siècle, des géologues (comme Philips ou Sollas) tentent d'évaluer l'âge de la Terre en mesurant l'**épaisseur totale des dépôts sédimentaires**. Leurs estimations varient fortement, allant de quelques dizaines de millions à plus d'un milliard d'années.

II. L'apport de la biologie et de l'évolution

La découverte de nombreux fossiles remet en question la vision d'un Univers fixe :

- **L'évolution des espèces** : **Charles Darwin** soutient que l'évolution biologique par la sélection naturelle est un processus extrêmement lent.
- Pour expliquer la transformation des espèces et la sédimentation des couches contenant des fossiles (comme les ammonites), Darwin estime qu'il est nécessaire de considérer des échelles de temps très grandes, de l'ordre de **plusieurs centaines de millions d'années**.

III. La révolution de la radioactivité : une datation absolue

Au XX^e siècle, la découverte de la radioactivité fournit une véritable « horloge moléculaire ».

- **Le principe** : Les éléments dits « pères » (radioactifs) se désintègrent naturellement au cours du temps pour former des éléments « fils » (radiogéniques). La quantité d'éléments pères **diminue** selon une loi mathématique précise.
- **La mesure** : On utilise des couples d'éléments comme le système **Uranium / Plomb (U/Pb)** pour mesurer l'âge des roches.
- **Le résultat final** : En 1950, **Clair Patterson** utilise cette méthode sur des **météorites** (formées en même temps que la Terre). Grâce à la courbe isochrone, il établit l'âge de formation de la Terre à **4,55 milliards d'années (Ga)**.

Conclusion : L'âge de la Terre a longtemps fait l'objet d'une polémique entre les biologistes (Darwin), qui avaient besoin de temps longs, et les physiciens (Kelvin), dont les modèles de refroidissement donnaient des temps plus courts. C'est finalement la datation par la radioactivité qui a permis de trancher et d'atteindre la précision actuelle.