

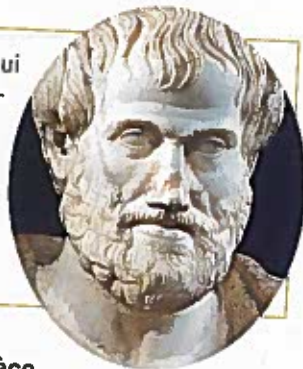
De l'Antiquité au XVIII^e siècle :

premières estimations Histoire des sciences

La question de l'âge de la Terre s'est très vite posée aux humains. De l'Antiquité à la fin du XVIII^e siècle des réponses très différentes y ont été données.

Quelles approches ont été utilisées pour les premières estimations de l'âge de la Terre ?

« On peut donc, d'après tout ce qui précède, voir clairement que l'ensemble du ciel n'a pas été créé, qu'il ne peut pas davantage périr, comme le disent quelques philosophes, mais qu'il est un et éternel, et qu'il n'a ni commencement ni fin, durant toute l'éternité. »



DOC 1 Extrait du *Traité du ciel* (II-1) par le philosophe de la Grèce antique Aristote (384-322 av. J.-C.).

Au XVI^e et au XVII^e siècle, plusieurs estimations de l'âge de la Terre sont proposées sur la base d'un travail d'analyse de la Bible, dans lequel le monde est créé par Dieu en six jours (livre de la Genèse, I, 1-25). Ainsi, Alphonse de Vignole (1649-1744), directeur de l'Académie des sciences de Berlin, écrit :

« On croira peut-être qu'il y a de l'exagération en cela mais j'ai recueilli moi-même plus de deux cents calculs différents dont le plus court ne compte que 3483 ans depuis la création du monde jusqu'à Jésus-Christ, et le plus long en compte 6984. »

Chronologie de l'histoire sainte, 1734.

Ces estimations sont fondées à la fois sur un travail d'érudition (la Bible contient des points de repères chronologiques précis) et la prise en compte d'éléments de l'histoire profane variables d'un auteur à l'autre.

DOC 2 À la Renaissance, la Bible comme outil de datation de la Terre.

Interview de Vincent Delecroix, philosophe

Au XVII^e siècle, le christianisme est marqué par l'émergence du déisme. Pour simplifier, ce courant de pensée voit Dieu comme un « grand architecte » à l'origine de la Création et de l'ordre de la nature, mais qui n'intervient pas dans les affaires des Hommes. Le déisme était très prégnant chez Newton. Ce dernier, ainsi que beaucoup de scientifiques de l'époque, avaient rompu avec les approches aristotéliennes

de la science, mais leur démarche ne comportait rien d'anti-religieux. Ils voyaient la nature comme un livre portant une empreinte - celle d'un esprit supérieur rationnel - qu'ils tentaient de déchiffrer en mettant au jour des lois physiques. Dans cette perspective, le principe d'économie d'hypothèses, essentiel en science, ne s'opposait pas non plus au déisme. Il accréditait l'idée d'un dieu sage et rationnel, et devenait en quelque sorte un principe « d'économie de la création ».

DOC 4 Des estimations à replacer dans leur contexte.

James Ussher (1581-1656)

- ▶ Archevêque anglo-irlandais de l'église anglicane.
- ▶ Date proposée : **23 octobre 4004 av. J.-C.**

Johannes Kepler (1571-1630)

- ▶ Astronome allemand qui a établi trois lois décrivant le mouvement des planètes autour du Soleil. Ces lois dites de Kepler sont aujourd'hui encore admises par la communauté scientifique.
- ▶ Date proposée : **3993 av. J.-C.**

Isaac Newton (1642-1727)

- ▶ Astronome, mathématicien et physicien anglais. Ses travaux ont notamment posé les bases de la mécanique classique, avec la loi de l'attraction universelle, aujourd'hui encore admise par la communauté scientifique. Les travaux de Newton ont également permis de perfectionner les télescopes.
- ▶ Date proposée : **3998 av. J.-C.**



DOC 3 Quelques dates proposées pour la création de la Terre.

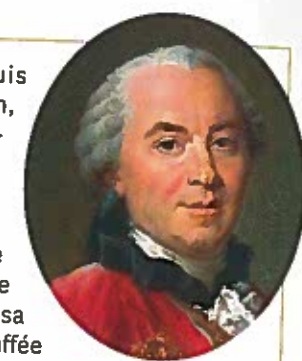
« Halley (l'homme de la comète) explique que la salinité de la mer a été apportée par l'eau douce des rivières. Ce n'est pas un paradoxe. L'eau réputée douce des rivières contient en réalité quelques sels provenant des roches qu'elle érode. Elle fournit continuellement ces sels à l'océan qui, en permanence, évapore de l'eau douce ; le bilan est donc simple : l'eau de l'océan se charge petit à petit en sels des rivières. À l'appui de cette thèse, les lacs qui ont un déversoir ne sont pas salés, mais le deviennent dès qu'ils sont isolés. Ainsi, en estimant la quantité de sels des océans et le débit total des fleuves (en tonnes de sel par année), on peut déduire le temps nécessaire à leur apport. Halley n'a pas donné d'estimation, mais pensait que son modèle prouverait que la Terre était beaucoup plus vieille qu'on ne le croyait [à l'époque]. »



Hubert Krivine, « Histoire de l'âge de la Terre », *Images de la Physique*, CNRS 2011.

DOC 5 L'approche d'Edmund Halley (1656-1742).

En 1755, Georges Louis Leclerc, comte de Buffon, mena dans une forge localisée à proximité de Montbard (en Bourgogne) une expérience dont l'objectif était de déterminer l'âge de la Terre. Il posa l'hypothèse suivante : la Terre était à sa naissance une boule chauffée au rouge. Depuis, elle s'est refroidie, jusqu'à atteindre sa température actuelle. Le principe de l'expérience était le suivant : porter au rouge des boulets de fer de diamètres croissants et mesurer leur temps de refroidissement, puis trouver une relation entre le diamètre du boulet et le temps de refroidissement et, enfin, extrapoler cette relation pour une boule dont le diamètre serait celui de la Terre (13 000 km, soit 941461920 demi-pouces).



DOC 6 L'approche de Buffon (1707-1788).

« J'ai cherché à saisir deux instants dans le refroidissement, le premier où les boulets cessaient de brûler, c'est-à-dire le moment où on pouvait les toucher et les tenir avec la main, pendant une seconde, sans se brûler ; le second temps de ce refroidissement était celui où les boulets se sont trouvés refroidis jusqu'au point de la température actuelle, c'est-à-dire à 10 degrés au-dessus de la congélation. Et pour connaître le moment de ce

refroidissement jusqu'à la température actuelle, on s'est servi d'autres boulets de comparaison de même matière et de mêmes diamètres qui n'avaient pas été chauffés, et que l'on touchait en même temps que ceux qui avaient été chauffés. Par cet attouchement immédiat et simultané de la main ou des deux mains sur les deux boulets, on pouvait juger assez bien du moment où ces boulets étaient également froids. »

Diamètre du boulet (en demi-pouces)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Temps du premier refroidissement (en minutes)	12	35,5	58	80	102	127	156	182	205	232
Temps du second refroidissement (en minutes)	39	93	145	196	248	308	356	415	466	522

DOC 7 Les résultats de l'expérience de Buffon. En extrapolant les résultats ci-dessus à une boule du diamètre de la Terre (voir **DOC 6**), Buffon propose un âge pour notre planète.

TÂCHE COMPLEXE

Mission

Vous répondrez à la question de l'unité sous la forme d'un tableau.

Pistes de réalisation

- Vous distinguerez les approches non scientifiques et les approches scientifiques.
- Vous indiquerez l'âge proposé par chaque auteur et vous calculerez l'âge obtenu par Buffon grâce à son expérience.
- Vous déterminerez quelles hypothèses faites par Buffon s'avèrent fausses avec les connaissances scientifiques actuelles.

Besoin d'aide?