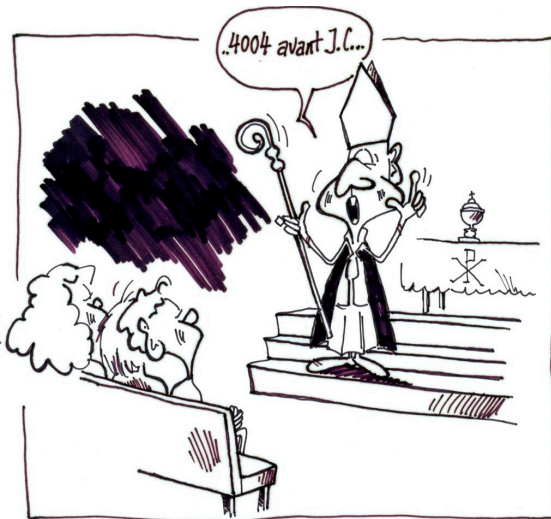


Age relatif, âge absolu

Extrait de «*La mesure du temps en géologie*»

Premières idées sur l'âge de la Terre

Ce sont les théologiens qui, les premiers, ont exprimé leurs convictions sur l'âge de la Terre. Sur la base du livre de la Genèse, qui décrit la création du monde en six jours et sur un texte des psaumes qui affirme "que mille ans sont comme un jour...", les autorités ecclésiastiques ont longtemps estimé qu'il s'était écoulé environ 6'000 ans entre la création de la Terre et la naissance du Christ.



L'archevêque anglais Ussher affirma même, au XVI^e siècle, que la Terre avait été créée en octobre 4004 avant J. C. !

Toutefois, les premiers naturalistes qui ont observé les formations sédimentaires, ont bien pris conscience de la lenteur des processus géologiques. Charles Darwin pensait que 100 millions d'années au moins étaient nécessaires pour expliquer l'évolution des espèces. Lord Kelvin, un des plus brillants physiciens du 19^e siècle, partant de l'hypothèse que la Terre était en fusion au moment de sa formation, calcula qu'il fallait entre 20 et 40 millions d'années pour qu'elle

atteigne son stade de refroidissement actuel. Bien d'autres méthodes encore ont été préconisées pour estimer la durée des temps géologiques, mais ce n'est qu'avec la découverte de la radioactivité en 1896 par Henri Becquerel, et son étude par Marie Sklodowska et son mari Pierre Curie, qu'une méthode nouvelle, parfaitement fiable, pouvait enfin voir le jour : la datation basée sur la décroissance radioactive de divers éléments chimiques instables.

Age relatif

Depuis longtemps déjà on connaît le mécanisme de formation des roches sédimentaires. Les couches se déposent successivement les unes par dessus les autres, les plus jeunes recouvrant les plus anciennes. La présence de fossiles identiques dans des roches éloignées les unes des autres facilite l'établissement de corrélations entre elles. L'étude des fossiles et de leur évolution permet de fixer l'âge de la roche qui les renferme, relativement à celui d'une autre roche.

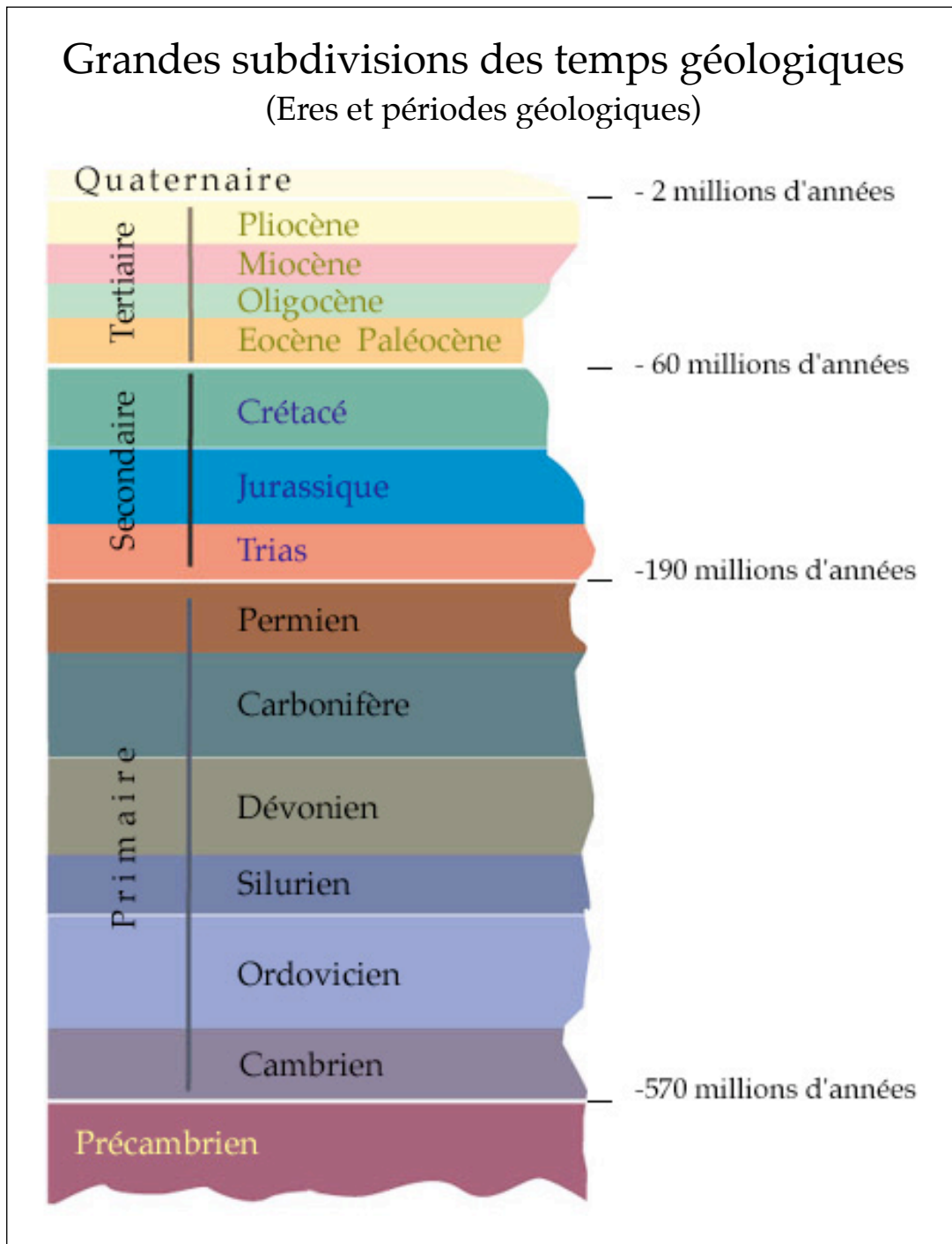
Ces études ont conduit les géologues à subdiviser l'ensemble des dépôts sédimentaires en quatre grandes ères dont les limites correspondent à la disparition rapide de nombreuses espèces vivante et leur remplacement par des espèces nouvelles. Ce sont les ères primaire, secondaire, tertiaire et quaternaire.

Chacune de ces grandes divisions sont à leur tour subdivisées en **périodes géologique** : Carbonifère, Trias, Jurassique, Crétacé, par exemple. Ces grandes divisions, ères et périodes géologiques sont reconnaissables sur l'ensemble de la Planète.

Age relatif, âge absolu

Régionalement encore, les périodes géologiques se subdivisent en **époques** puis en **étages** géologiques.

L'étude des relations de toutes ces subdivisions entre elles a permis l'établissement de l'échelle géologique universellement adoptée par les scientifiques.



Ce tableau ne comporte ici que les grandes divisions des terrains sédimentaires. Les âges absolus qui sont indiqués n'ont pu être connus qu'après la découverte des méthodes de datation absolue basées sur la décroissance radioactive.

Les fossiles, des indicateurs d'époque

Depuis la plus haute Antiquité, les fossiles ont intrigué les curieux. Mais ce n'est que tardivement, au XVIIIe siècle, qu'on a commencé à entrevoir comment les dépôts des débris de l'érosion dans des bassins marins, leur enfouissement sous d'autres dépôts, puis leur consolidation et leur plissement ultérieur faisaient surgir de nouvelles roches des océans. On a compris alors que les squelettes des organismes marins, ensevelis dans ces dépôts, se retrouvaient plus tard dans les roches sous forme de fossiles.

On sait aujourd'hui que l'évolution des roches nécessite des dizaines de millions d'années alors que l'homme ne compte qu'en décennies ou en siècles !

Les fossiles sont représentatifs des époques auxquelles ces organismes vivaient. Ainsi les trilobites vivaient à l'ère primaire et les ammonites à l'ère secondaire.



Trilobite, Cambrien, ère primaire

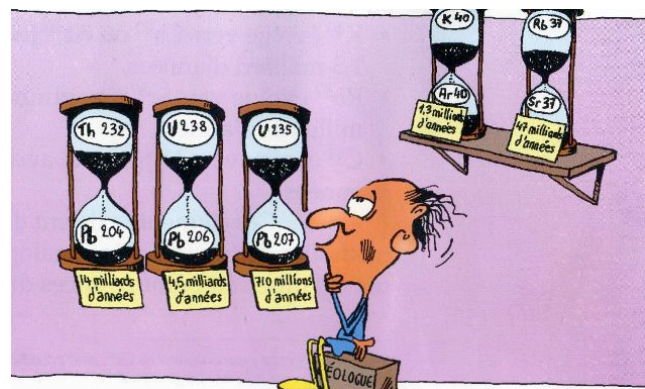


Litoceras, Toarcien, ère secondaire

Age absolu

Avant la découverte de la radioactivité, on savait que les roches formées à l'époque carbonifère étaient beaucoup plus anciennes que celles formées au cours du Jurassique, mais on ne savait pas de combien d'années.

Ce n'est qu'avec la découverte de la radioactivité qu'il a été possible d'établir l'âge absolu des roches. Le principe est basé sur le fait qu'un certain nombre d'éléments chimiques (en réalité certains de leurs isotopes) sont victimes d'une évolution génétique due à la structure instable de leur noyau. La vitesse de cette évolution, immuable dans le temps, est bien connue.



La vitesse de la décroissance de certains éléments naturellement radioactifs permet de mesurer l'âge des roches.