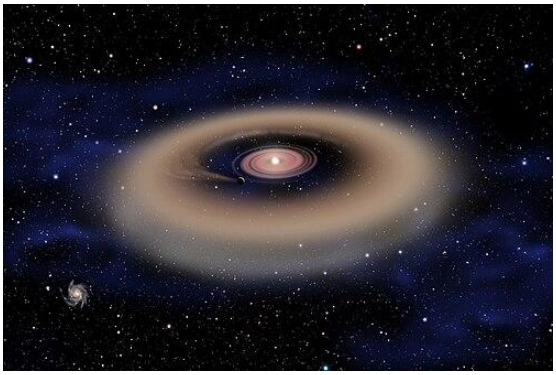
Naissance de la Terre 100 **Ma** après la naissance du soleil.

Ga : Milliards d'années // Ma : Million d'années // **T°** Température à la surface



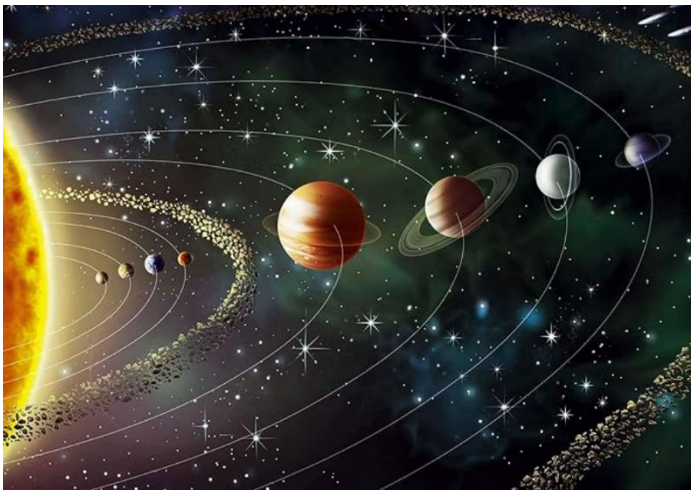
Un large nuage en rotation constitué de poussières, de roches et de gaz s'aplatit en un disque sous l'effet de la gravité. Il est perpendiculaire à son axe ce qui accélère sa vitesse de rotation. L'essentiel de la masse se concentre alors au centre dans le soleil qui commence à s'échauffer.

Dans le disque, se forment par agrégation:

4 planètes de forte densité, mais de dimensions modestes dont la **Terre**.

2 deux géantes gazeuses

2 géantes de glaces



4,6 Ga Hadéen durée 600Ma

La Terre est entièrement liquide. En surface, règne un océan incandescent dont le bouillonnement incessant est entretenu par l'énergie des matériaux radioactifs

La Terre est bombardée par de nombreuses météorites et comètes

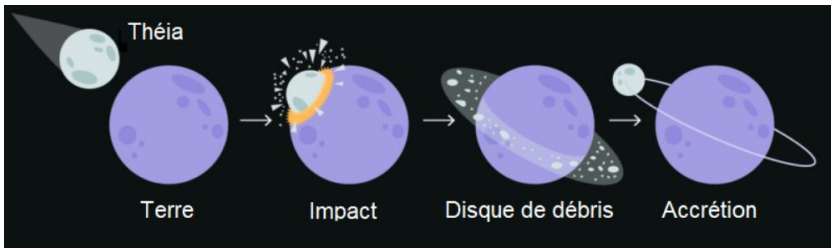


Océan magmatique

4,45 Ga Collision avec Théia



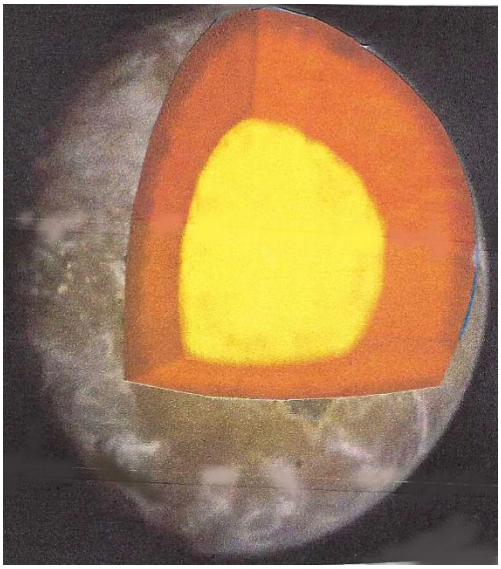
Théia est une petite planète *hypothétique*, d'une taille semblable à celle de Mars. Cet événement aurait expulsé dans l'espace de grandes quantités de matière qui se seraient ensuite agglomérées sous l'effet de la gravitation, donnant ainsi naissance à la **Lune**.



A cette époque, la Lune était trois fois plus proche de la Terre qu'aujourd'hui. Elle s'est éloignée progressivement.



La Terre se refroidit. Les éléments les plus denses (Fer, Nickel et autres) plus denses, migrent vers le centre et forment un noyau liquide (**4,55 - 4,47 Ga**)



Les plus anciennes roches de la croûte terrestre datent de **4.47 Ga.** La température de surface était très élevée, atteignant environ 1 700 °C.



Le magma **basaltique** liquide vient d'une fusion partielle du **manteau** (1100°C). Il est riche en fer et en magnésium.

Les gaz qui s'échappent des profondeurs, vapeur d'eau, CO2, hydrogène, traces de méthane et d'ammoniac créent une atmosphère lourde et brûlante.

La grande quantité de vapeur d'eau exerce une pression énorme. Le soleil, encore jeune, était 30% moins lumineux qu'aujourd'hui.





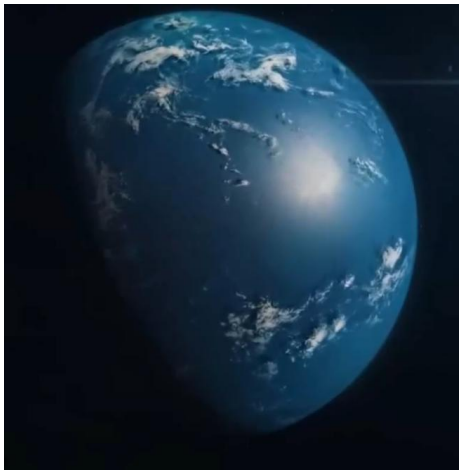
L'atmosphère est riche en gaz à effet de serre, elle agit comme un couvercle. Pendant 20 **Ma** l'eau n'existe qu'à l'état de vapeur. A mesure que la température baisse, la surface se couvre de croûtes solides. Parcourue de failles volcaniques, elle ressemble à la peau d'un dragon.

Lorsque l'eau passe sous 373°C, elle commence à se condenser.

3,8 Ga

Pendant des milliers d'années des pluies diluviennes tombent sur la Terre entière. Elle remplit les premiers océans.









Du fait de la proximité de la Lune les forces des marées sont des centaines de fois plus importantes qu'aujourd'hui. Le niveau de l'eau peut atteindre 100 m, plusieurs fois par jour.

La Terre effectue un tour sur elle-même en 10 heures.

Il y a des phases de volcanisme intense. Des flux colossaux de chaleur remontent des entrailles de la planète et l'eau s'infiltre dans les profondeurs de la croûte et remonte chargé de métaux dissous.





4 Ga Archéan durée 1500 Ma

Un astéroïde de plus de 10 km de diamètre percute la surface tous les **10 Ma.** Au moment de l'impact la croûte est instantanément vaporisée et fondue, les océans se mettent à bouillir. Ces astéroïdes apportent de l'eau, des métaux et des composés carbonés.





La migration de la planète Jupiter sur son orbite a déstabilisé le « réservoir » d'astéroïdes aux confins du système solaire et nombre de corps gelés viennent s'écraser sur la Terre. Cela dure 300 **Ma.**

Des tempêtes gigantesques et des cyclones sillonnent le globe sans répit.

La Terre effectue un tour sur elle-même en 13h.

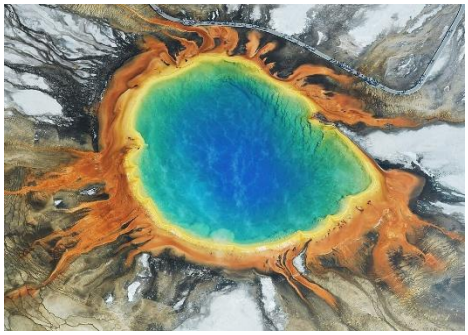


3,6 Ga Naissance de la vie

Sans oxygène, dans des eaux acides à la salinité élevée, les **archées**, formes primitives de la vie apparaissent dans des lacs d' eaux chaudes. Ce sont des micro-organismes unicellulaires sans noyau, similaires aux bactéries.









La quantité de terres émergées a considérablement augmenté.

Des cyanobactéries formant d'étranges structures. Elles sont responsables de la **production d'oxygène** dans l'atmosphère par le biais de la **photosynthèse**.

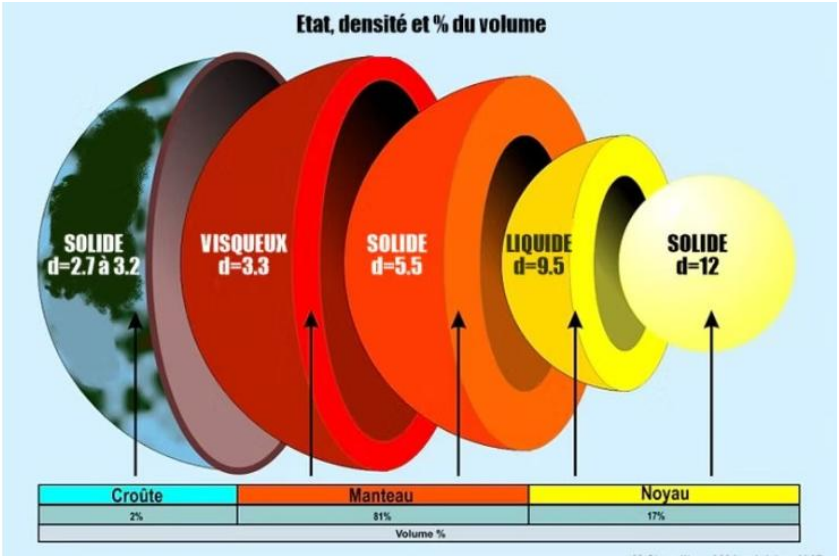
Ce processus consiste à utiliser la lumière du soleil pour convertir le dioxyde de carbone CO_2 et l'eau H_2O en glucose et en oxygène O_2

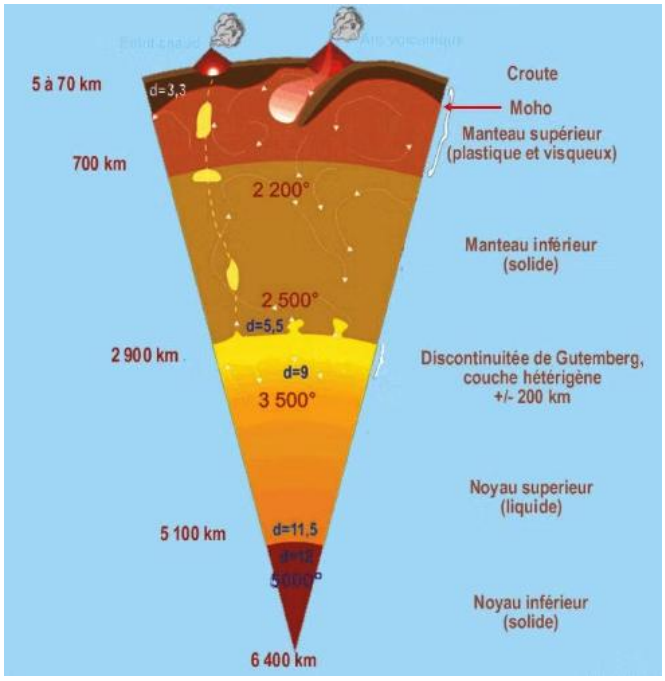


Les océans se vident peu à peu de leurs métaux en s'éclaircissent, abandonnant leur teinte verdâtre.

3,2 Ga

À un certain seuil, le fer commence à se cristalliser au centre → naissance du noyau interne **solide.**





2,5 Ga Protérozoïque -> 541 Ma

Les quantités d'oxygène libérées par ces organismes microscopiques atteignent des concentrations telles que l'intégralité du fer dissous dans l'eau précipite au fond des océans des gigantesques dépôts de rouille. C'est l'origine de nos mines de fer.

On pense que cette grande oxydation a joué un rôle capital dans le déclenchement de périodes glaciaires. Celle-ci se nomme « glaciation Huronienne » **2,4 Ga**



La libération de l'oxygène par les organismes vivants détruit le méthane dans l'atmosphère et fait chuter la concentration de ce gaz à « effet de serre » et donc la température.

1,8 Ga

La concentration de l'oxygène dans l'atmosphère a atteint un niveau suffisant pour oxyder les roches riches en fer des terres émergées.

La moitié des minéraux que l'on trouve aujourd'hui doivent leur existence à l'arrivée de l'oxygène.

