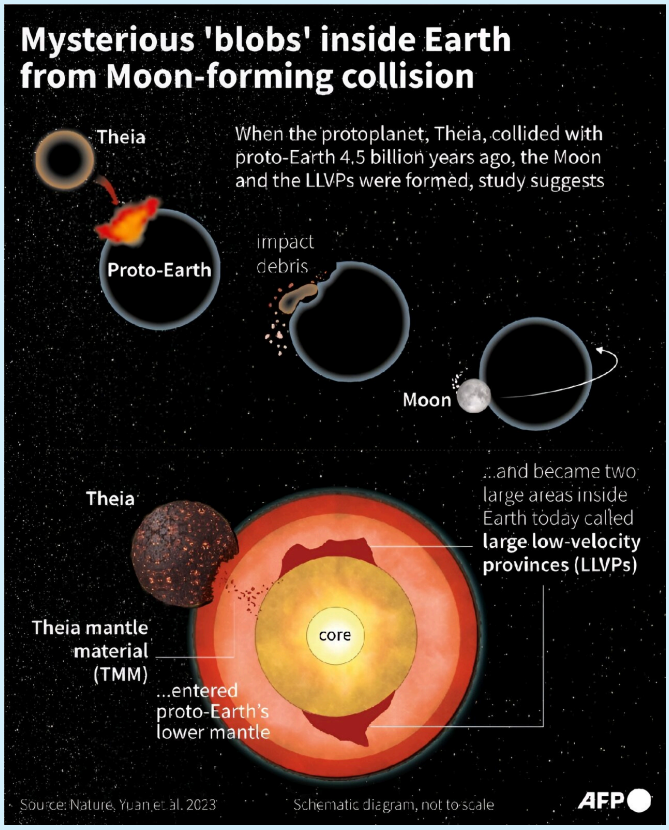
Les cicatrices terrestres de *Théia*

Lorsque la grande collision qui a eu lieu il y a 4,5 milliards années, *Théia* représentait environ **10 % de la masse de la Terre**, soit 8 à 9 fois celle de la Lune. Elle était donc **assez massive** pour arracher une quantité gigantesque du manteau terrestre semi-liquide ou partiellement solide. Mais, elle était **trop légère** pour faire complètement exploser la Terre. Elle n'a pas non plus percuté la Terre vraiment de plein fouet, et n'a pas modifié radicalement son orbite. Heureusement ! Car avec un tel choc, la Terre aurait pu être éjectée sur une orbite plus éloignée du Soleil où l'émergence de la vie aurait été sans doute plus problématique.

Les effets de ce cataclysme ont cependant été multiples. Sans doute, le coup de fouet du choc oblique a accéléré d'une manière prodigieuse la **vitesse de rotation de la Terre**, et dopé son **champ magnétique**. Car pour qu'une planète génère un champ magnétique, il ne suffit pas que son noyau contienne du fer liquide, il faut aussi que ce fer soit mis en rotation. C'est l'***effet dynamo***. Et tout ceci a été amplifié par l'apport de fer amené par *Théia* et la surchauffe titanesque que le choc a engendré, entraînant une accélération des courants de convection du fer liquide. Ce champ magnétique a été très bénéfique puisqu'il a constitué un bouclier protégeant notre première atmosphère contre le *vent solaire*, alors beaucoup plus violent que maintenant, permettant plus tard l'apparition de la vie.

Mais la trace la plus visible est que ***Théia*** **a fait "valdinguer" la Terre et complètement basculer son axe de rotation.** Notre planète tournait certainement autour d'un axe perpendiculaire au disque protoplanétaire dont elle est issue. Avec le choc, la Terre a alors perdu ses repères, oscillant chaotiquement avant de se stabiliser grâce au contre-poids de la masse de la Lune en formation. Puis, en s'éloignant progressivement de la Terre, notre satellite a agi comme un **stabilisateur gyroscopique**, empêchant l'axe de la Terre de dériver et de basculer sans cesse. L'axe s'est alors figé à 23° 27' et, depuis, varie très peu, de moins de 1° sur des cycles de 41 000 ans. **Cette inclinaison nous vaut les saisons** et surtout de ne pas offrir alternativement ses pôles aux rayons du Soleil, comme Uranus, couchée sur l'écliptique. Là encore c'eut été préjudiciable au développement de la vie dur Terre.



Plus spectaculaire, **une partie de *Théia* s'est encastrée profondément dans le cœur de la Terre.** En d'autres termes, les entrailles de notre planète contiennent des morceaux originels de *Théia*. Dans les année 1980, les géophysiciens avaient observé deux **anomalies importantes** qui se manifestaient par le ralentissement des ondes générées par les séismes lorsqu'elles traversaient ces deux grandes zones, situées l'une sous le continent africain et l'autre sous l'océan Pacifique. Le calcul montre que **chacune correspondrait à deux fois la taille de la Lune**.

En 2023, d'autres chercheurs*, s'appuyant notamment sur des simulations informatiques, ont estimé qu'il s'agirait des **restes de la planète *Théia*** dont la majeure partie aurait été absorbée par la jeune Terre, tandis que les débris résiduels auraient formé la Lune. Ils remarquent que la Lune possède un manteau très riche en fer, sans doute hérité de *Théia*. Ce qu'ils appellent ces gros ***"blobs"*** seraient situés à 3000 km sous nos pieds, juste au-dessus du noyau métallique de la Terre et seraient exceptionnellement riches en oxyde de fer, comme le manteau de la Lune. **Au moment de l'impact, ces *blobs* très denses et chauds ne se seraient pas dilués dans le manteau terrestre un peu plus froid. Ils seraient restés assez compacts et se seraient enfoncés au plus profond des entrailles de la Terre.**

Véritables verrues dans le cœur de la Terre, ces masses perturbent encore aujourd'hui les courants de convection du manteau terrestre et alimentent d'immenses remontées de chaleur que l'on appelle des ***"points chauds"*** qui sont **à l'origine des archipels volcaniques** comme Hawaï, les Samoa, les Marquises, le rift de l'Afar ou la Réunion.

Ces *blobs* résiduels de *Théia* seraient également responsables d'éruptions anciennes continues qui ont duré des centaines de milliers d'années et recouvert des continents entiers sous des kilomètres de lave. Ce qui serait **à l'origine de plusieurs extinctions de masse** il y a 252 et 201 millions d'années.

* Revue *Nature* (www.nature.com/articles/s41586-023-06589-1)