

jusqu'à notre planète initialement sèche, d'où vient-elle exactement et quand est-elle arrivée ?

Le consensus veut que l'essentiel de l'eau de la Terre provienne de la région située au-delà de la ligne de neige. Les astéroïdes et les comètes sont les candidats les plus évidents. Ils auraient été catapultés vers la partie interne du Système solaire dans les derniers soubresauts de la formation planétaire. Ils auraient apporté l'eau sur Terre lors de bombardements successifs de la planète. De nouvelles mesures permettent d'affiner ce scénario, mais elles soulèvent aussi des interrogations et pourraient pointer vers un mécanisme bien différent.

Vue de l'espace, la planète Terre mériterait plutôt de s'appeler la « planète Océan ». L'eau recouvre plus des deux tiers de la surface et les organismes vivants en sont généralement tout aussi riches. Les océans, d'une profondeur moyenne de 4 kilomètres, contiennent assez d'eau pour remplir une sphère de plus de 1 300 kilomètres de diamètre. Et pourtant, beaucoup de gens sont

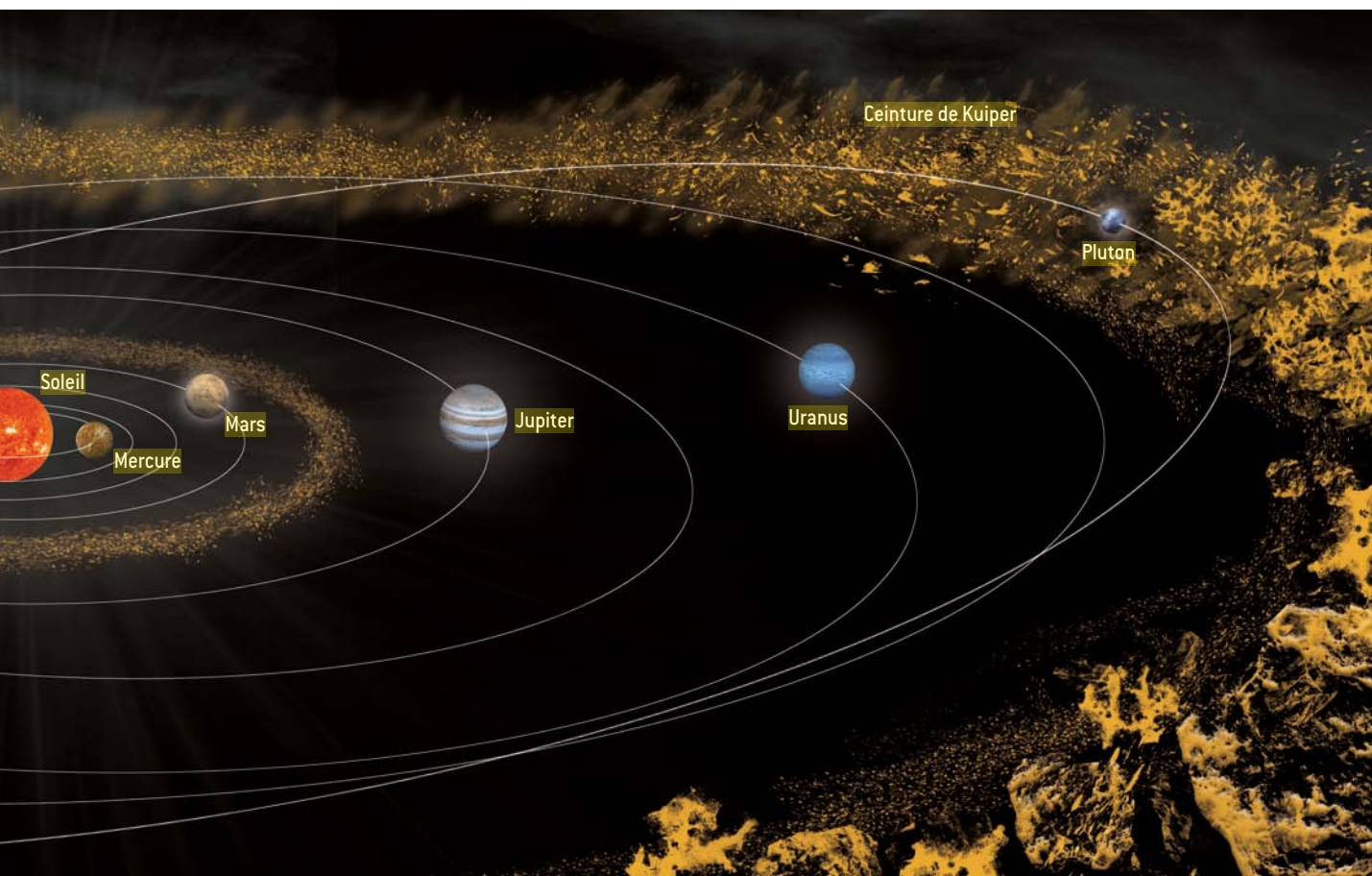
étonnés d'apprendre que toute cette eau ne représente que 0,02 % de la masse de la Terre. Dit autrement, si notre planète avait la masse d'un Boeing 777, soit 300 tonnes, toute l'eau des océans ne représenterait qu'un passager. L'eau douce contenue dans les calottes glaciaires des pôles, les nuages, les rivières, les lacs, le sol et l'ensemble des organismes vivants ne représente qu'une minuscule fraction de ce total.

De l'eau dans le manteau et le noyau

Davantage d'eau serait profondément enfouie sous nos pieds, dans le manteau rocheux de la planète, qui s'étend sur une épaisseur de plus de 3 000 kilomètres sous la croûte. L'eau ne s'y trouve cependant pas sous forme liquide. Elle fait partie intégrante de la structure moléculaire des roches et minéraux « hydratés », qui ont été entraînés sous la croûte par les processus tectoniques. Une certaine quantité de cette humidité piégée dans la roche

peut s'échapper du manteau et refaire surface par l'intermédiaire des volcans, mais la majeure partie reste enfouie. Plus en profondeur encore se trouve l'imposant noyau planétaire composé de fer et de nickel. Représentant à lui seul environ 30 % de la masse de la Terre, il contient potentiellement encore plus d'eau que le manteau, sous forme d'hydrogène qui se lierait avec de l'oxygène si la chaleur et la pression n'étaient pas aussi importantes.

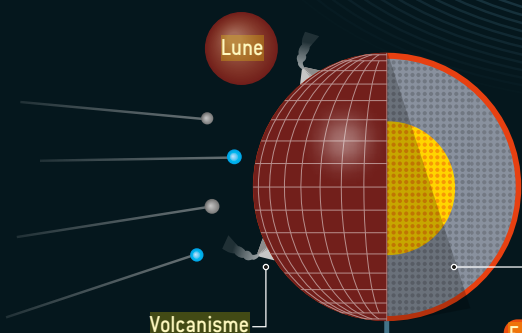
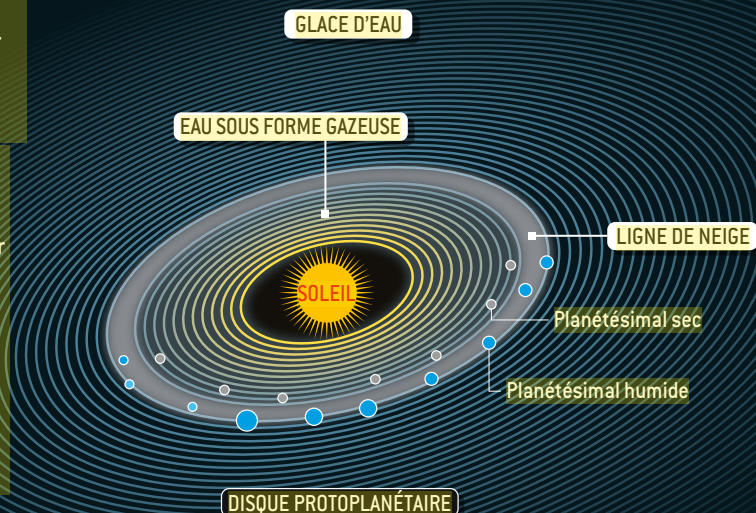
Personne ne sait quelle quantité exacte d'eau contient l'intérieur de la planète. Cette incertitude résulte du manque d'échantillons de ces régions, ainsi que d'une piètre compréhension de l'efficacité du transport d'eau depuis et vers la surface. On peut raisonnablement estimer que le manteau à lui seul contient au moins autant d'eau que les océans, doublant de fait l'inventaire aquatique total de la Terre. Mais même ainsi, en ajoutant cette eau à celle de la surface, on atteint 0,04 % de la masse de la planète : deux passagers d'un Boeing 777 à pleine charge. Néanmoins, la question reste



La Terre n'a pas toujours été une planète bleue. Elle est née il y a environ 4,5 milliards d'années en accréant de la matière dans un disque de gaz et de poussière en rotation autour du jeune Soleil. Ce disque était riche en hydrogène et en oxygène, les éléments de l'eau (H_2O). De l'eau s'est formée mais elle était, pour l'essentiel, reléguée aux régions froides du disque externe, au-delà de la « ligne de neige », où elle se trouvait sous forme de glace.

Au sein du disque, la Terre a subi des collisions violentes avec des briques planétaires nommées planétésimaux. Certains, provenant du voisinage du Soleil, étaient secs, mais d'autres, issus de l'extérieur de la ligne de neige, étaient humides, constituant pour notre jeune planète un premier apport d'eau.

Pour en arriver aux océans d'aujourd'hui, de nombreuses étapes ont été nécessaires. Les chercheurs s'accordent sur les grandes lignes du scénario, mais ils débattent encore des détails – par exemple, de savoir si ce sont les comètes ou les astéroïdes qui ont livré le plus d'eau à la Terre.



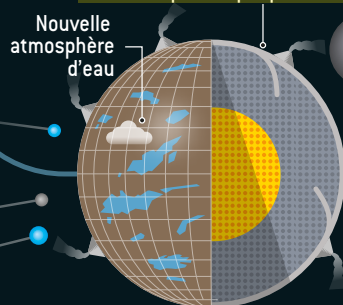
4 CONSÉQUENCES

La Terre est maintenant sèche et se remet lentement de l'impact qui a formé la Lune. Les volcans et des impacteurs (corps heurtant la Terre) reconstituent peu à peu l'atmosphère.

5 REFROIDISSEMENT

L'eau des impacteurs et du dégazage des volcans forme de petites mers à la surface de la Terre qui se refroidit.

La tectonique des plaques s'amorce



6 LIVRAISON TARDIVE

Une giboulée de planétésimaux résiduels (mélange d'astéroïdes et de comètes) s'abat sur la planète en provenance du Système solaire externe, riche en eau. Le ciel, rempli de vapeur d'eau, donne naissance aux océans.

IL Y A 3,9 MILLIARDS D'ANNÉES

