

# HORI / ZONS

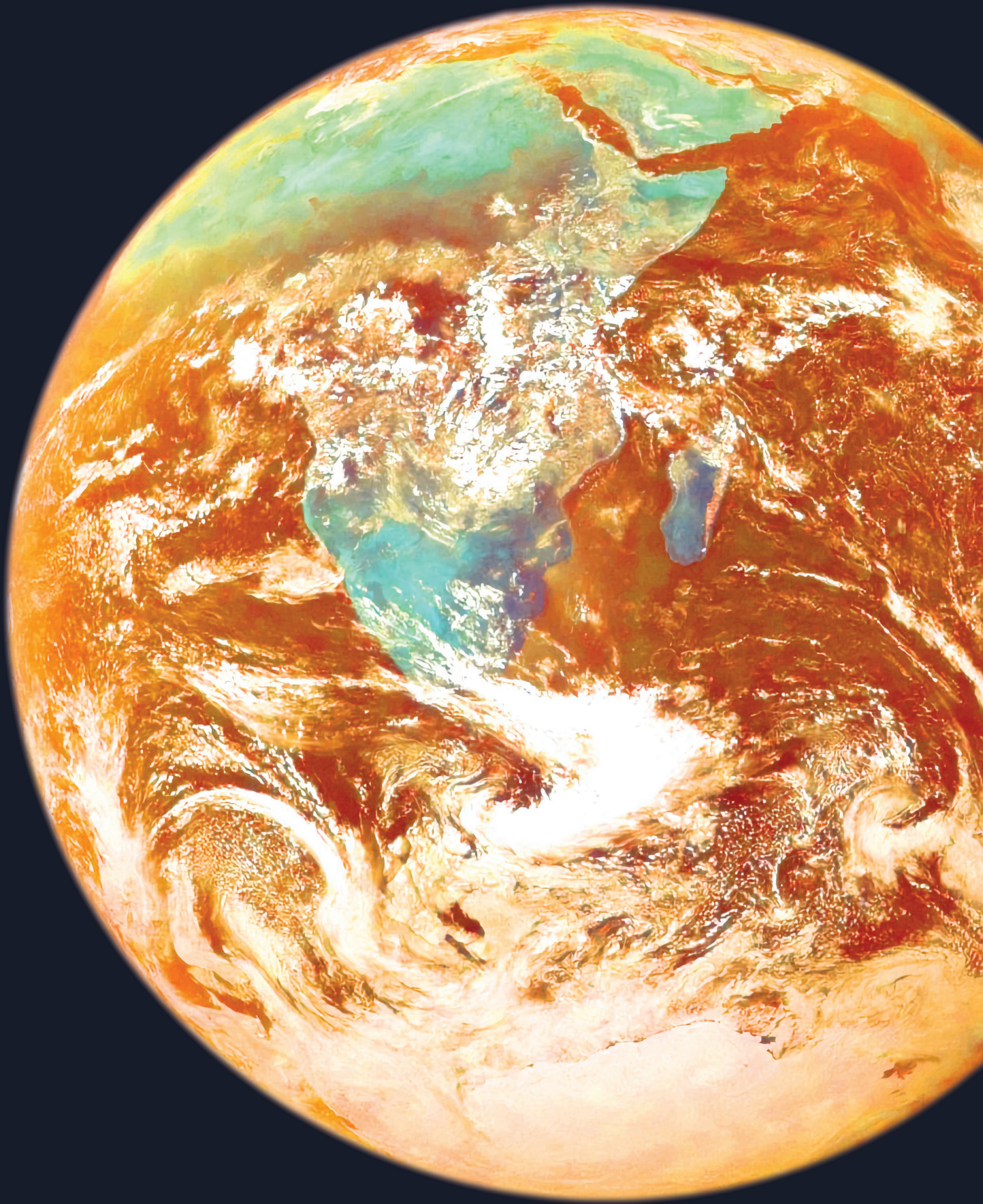


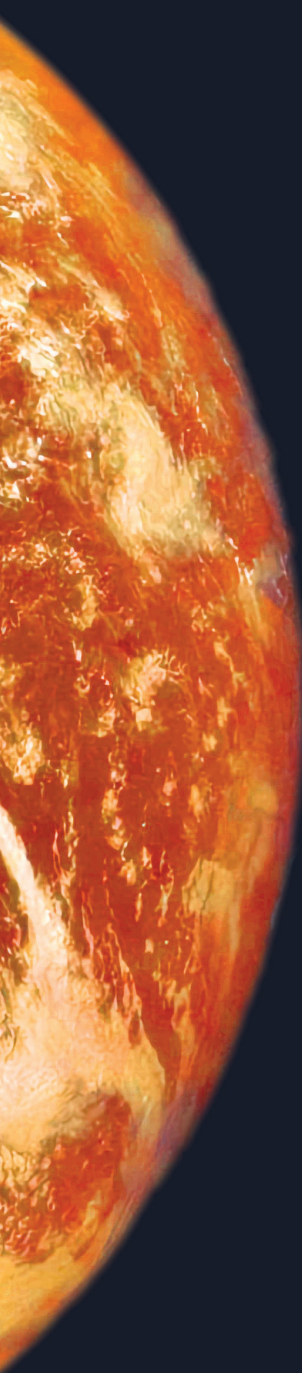
(AFP)

# LA TERRE : SON PASSÉ, SON FUTUR

par Étienne Klein, philosophe des sciences et physicien

À quoi ressemblera notre planète dans 250 millions d'années ? Elle vivra sa vie d'astre tranquille sans l'humanité pour venir la déranger.





En marge des révolutions qui ont fait couler le sang, une autre, plus discrète, mais plus radicale, s'est déroulée au cours du XX<sup>e</sup> siècle : progressivement, toutes les disciplines scientifiques ont pris acte que les objets qu'elles étudient n'ont pas toujours été tels qu'elles les observent. Plantes, bêtes, bactéries, roches, métaux, étoiles, planètes, espace-temps, tous ces êtres sont les produits d'une histoire, et ils ont eux-mêmes une histoire. Notre terre, pourtant bien ferme sous nos pieds, n'a pas toujours existé, et la vie n'y a pas toujours été présente. Les étoiles, pour nos aïeux aussi stables que des idéalités platoniciennes, ne sont pas immuables : elles se forment, évoluent, se transforment, agonisent, disparaissent en dispersant leurs atomes. Les atomes eux-mêmes n'ont pas toujours existé : l'univers primordial, saturé de particules élémentaires s'agitant frénétiquement, n'en contenait aucun.

#### MÈRES DES ATOMES

Toutes les sciences ont contribué à l'établissement de ce constat. Ainsi, la biologie évolutionniste assure que l'ensemble des espèces vivantes a percolé à travers la barrière des mutations et des sélections. Pour les espèces animales et humaines, ce sont la paléontologie et l'anthropologie qui montrent qu'elles ont émergé de filiations et d'engendremens successifs. Pour les corps inanimés, terrestres ou cosmiques, c'est la mutualisation des résultats de la chimie, de la physique et de l'astrophysique qui explique qu'ils sont l'aboutissement de très longs processus. La cosmologie contemporaine parvient, quant à elle, à décrire l'univers à « rebrousse-temps », jusqu'à atteindre une description de sa phase primordiale, qui fut suivie de la naissance des galaxies et des étoiles, ainsi que de toutes les formes qui peuplent le ciel nocturne. Se déclinent ainsi des liens génétiques : les étoiles sont les mères des atomes, elles ont pour ancêtres des nuages de poussière, dont la matière provient des phases les plus chaudes et les plus anciennes de l'univers.

#### BLEUE COMME UNE ORANGE

Assise sur la ligne du temps, une continuité tissée de filiations enchevêtrées se profile donc, qui s'étend sur pas moins de 13,9 milliards d'années. Elle révèle comment, à coup de ruptures et de longues durées, l'évolution historique est parvenue à façonner sur un astre convenablement tempéré comme le nôtre, à partir des noyaux d'atomes fabriqués par les fourneaux de plusieurs générations d'étoiles, les éléments moléculaires complexes d'abord, les organismes vivants ensuite, les êtres conscients et pensants, enfin. Là où l'on n'avait longtemps vu que du permanent ou de l'invariable, on a fini par identifier des productions historiques, mais aussi des disparitions définitives,

dont on a pu préciser les époques. Par exemple, la Terre s'est formée il y a 4,45 milliards d'années, et elle n'a pas toujours été comme nous la voyons. Son atmosphère, pour ne parler que d'elle, n'a pas toujours eu l'aspect bleu que nous lui connaissons aujourd'hui et que nous renvoient les belles images prises depuis l'espace. Elle est successivement passée par toutes les couleurs, sinon de l'arc-en-ciel tout entier, du moins d'un gros bout : il lui est arrivé d'être orangée et même tout à fait orange, comme Titan, le plus gros satellite de Saturne qui a une atmosphère riche en éthane et en méthane, ou bien blanchâtre comme Encelade, un autre satellite de Saturne qui a une surface froide et complètement gelée.

### MAUVAISE TENDANCE

La vie est apparue sur Terre il y a 3,5 milliards d'années, et l'apparition de l'homme ne remonte, quant à elle, qu'à quelques petits millions d'années. Que disent ces nombres ? Qu'en clair, la Terre a passé la majeure partie de son temps sans nous...

Mais quelle sera la suite de l'histoire ? À court terme, difficile de dire, et c'est paradoxalement parce que nous avons compris quelque chose : nous allons de plus en plus dépendre de choses qui dépendent de nous. Dès lors, comment savoir ce qui va se passer si cela dépend en partie de ce que nous allons faire ? Cette question est d'autant plus délicate que nous sommes désormais conscients de grignoter de plus en plus avidement le fruit terrestre qui nous porte, mais sans bien savoir comment enrayer cette mauvaise tendance. Alors, nous pressentons que cet avenir même que nous sommes en train de partiellement déterminer par nos actions, par nos choix (et nos non-choix) pourrait se révéler radicalement autre, et cela nous inquiète. D'autant que, s'agissant par exemple du changement climatique, de la biodiversité, de la déforestation, de la pollution des sols, de l'eau et de l'air, tous les indicateurs sont alarmants.

En conséquence, ne fût-ce que pour 2050, nous nous montrons incapables de construire un horizon projectif ayant un poids semblable à celui qu'avait l'an 2000 dans l'imaginaire des dernières décennies du XX<sup>e</sup> siècle. Ce qui explique sans doute pourquoi, en novembre 2018, une vaste étude de la Fondation Bertelsmann réalisée dans cinq pays européens (France, Italie, Allemagne, Espagne et Pologne) a pu froidement révéler que 67% des personnes sondées préféreraient « vivre dans le passé » (sans que soit toutefois précisé ce que cette expression vague peut bien vouloir dire...).

### VOLCANS ET SUPERCONTINENT

Mais qu'en est-il du futur lointain ? Par exemple, de celui de la Terre dans 250 millions d'années ? Paradoxalement, il s'annonce moins incertain que notre futur proche ! Dans la revue *Nature* datée du 5 octobre 2023, des chercheurs de différentes disciplines

ont croisé leurs prédictions, et leurs résultats sont spectaculaires. Qu'on en juge. La dérive des continents les aura conduits droit les uns dans les autres, de sorte qu'ils ne formeront qu'un seul bloc, la Pangea Ultima. Cette évolution sera lente, mais pas du tout tranquille : en se rapprochant jusqu'à s'interpénétrer, les continents déclencheront en leurs bordures une intense activité volcanique qui produira d'énormes quantités de gaz à effet de serre. Quant au Soleil, il verra son activité augmenter de 2,5%. En clair, il fera plus que chaud... Pour ne rien arranger, l'existence d'un seul supercontinent au lieu de plusieurs débouchera sur la formation de gigantesques déserts à l'intérieur des terres, où nulle pluie ne pourra plus tomber. En somme, pour parler comme Keynes, « à long terme, nous serons tous morts »...

## « PARADOXALEMENT, L'AVENIR DE LA TERRE S'ANNONCE MOINS INCERTAIN QUE NOTRE FUTUR PROCHE. »

Le futur très lointain de la Terre ne dépendant guère de nos actions présentes ou futures, les scientifiques peuvent ainsi le dessiner en s'appuyant sur le seul déterminisme des lois physiques. Le supercontinent du futur, c'est finalement l'abrasion de la politique, tout écrasée qu'elle sera à terme par la physique la plus implacable. Dans l'étude de *Nature*, l'activité humaine ne fait en effet plus partie de l'équation : n'est mise en scène que l'historicité intrinsèque de la terre, qui a commencé bien avant notre apparition et qui se prolongera bien après nous.

Tout cela ne rappelle-t-il pas la blague que le très regretté Hubert Reeves racontait souvent ? Deux planètes discutent ensemble et l'une dit à l'autre : « *Je ne vais pas très bien, je crois que j'ai attrapé une humanite.* » Et l'autre de répondre : « *Ne t'inquiète pas, tu verras, cela va vite passer et tu n'auras aucune séquelle.* » ■