



## Du caractère fini de la Terre... et des civilisations



La Terre vue depuis la capsule Apollo 8 en orbite autour de la Lune le 22/12/1968. ©NASA

*À l'échelle d'un individu, la Terre peut sembler infiniment vaste. Et depuis plus de 2000 ans, l'avancée des connaissances a fait passer l'humanité, petit à petit, d'une conception dans laquelle notre monde était infini, plat et situé au centre de l'univers, à un monde terrestre fini, sphérique et finalement bien banal, évoluant comme les autres planètes du système solaire autour d'une étoile ordinaire, logée dans une galaxie somme toute classique. Néanmoins, et jusqu'à preuve du contraire, la Terre est la seule planète connue à abriter la vie. Désormais, c'est notre empreinte environnementale qui se heurte de plein fouet avec le caractère fini de la Terre et qui menace la nature et les êtres qui la composent, notamment... nous-mêmes.*

### La science nous a fait réaliser que la Terre était finie, minuscule et banale

Le premier choc qui a mis l'esprit humain face à la finitude de la Terre a été reçu quand nous avons réalisé que notre monde était une sphère. Les civilisations mésopotamienne, égyptienne, chinoise et maya imaginaient un monde plat entouré de la voûte céleste. Il faut attendre la Grèce antique pour que sa sphéricité, donc son caractère fini, soit rendue à la Terre.<sup>1</sup> C'est semble-t-il Aristote qui, le premier, a émis l'hypothèse que le monde était sphérique, en remarquant que l'ombre de la terre sur le disque lunaire lors d'une éclipse de Lune était circulaire.<sup>2</sup> Peu de temps après, on doit à Ératosthène la première estimation précise de la circonférence du Globe.

Un second coup porté à nos croyances a été assené au XV<sup>e</sup> siècle, alors que Nicolas Copernic proposait son système cosmologique héliocentrique, confirmé ultérieurement par Galilée, qui retirait à la Terre son statut de centre de l'univers et dès lors l'attribuait

au Soleil. Puis, au 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècle, la découverte des planètes Uranus (en 1781) et Neptune (en 1846) venait démontrer que la Terre n'était qu'une des planètes du système solaire, certes plus grande que ses consœurs Mercure, Vénus ou Mars, mais bien minime par rapport aux planètes géantes et plus éloignées du Soleil que sont Jupiter, Saturne, Uranus ou Neptune.

Les nombreuses découvertes astrophysiques et astronomiques du 20<sup>e</sup> siècle mettent ensuite en perspective le statut de la Terre dans l'univers, cette planète qui abrite le « miracle de la vie » et qui a vu l'Évolution parvenir au « point d'orgue » que constitue l'apparition de l'espèce humaine, cette espèce munie « d'intelligence ». La Terre appartient à un système solaire dont l'étoile autour de laquelle elle gravite est plutôt ordinaire, autant en taille qu'en éclat. Ce système solaire, situé environ au deux tiers du centre de la Galaxie, est noyé au sein des dizaines milliards d'étoiles qui la composent.<sup>3</sup> Notre galaxie, la Voie Lactée comme on l'appelle, est elle-même très banale parmi les dizaines



milliards de galaxies qui déambulent à travers le cosmos. La Terre son emplacement et le milieu dans lequel elle évolue n'ont donc rien d'exceptionnels.

De plus, la conception que nous avons de l'univers et de ses caractéristiques depuis les travaux de scientifiques tels que Albert Einstein, Georges Lemaître, Alexandre Friedman, Edwin Hubble et du duo Arno Penzias/Robert Wilson (pour ne nommer que ceux-là), nous ont fait nous rendre compte que l'univers était en expansion et que la taille de la Terre était dérisoire par rapport aux structures et aux dimensions de l'univers observable.<sup>4</sup>

Bref, si ce n'était de la vie, notre planète serait bien anodine. Et pourtant, même cet aspect est remis en question par l'avancée des connaissances. Au vu des dizaines de milliards de galaxies, constituées chacune par des centaines de milliards d'étoiles, le nombre potentiel de planètes existantes est immense d'un point de vue statistique. Le nombre que certaines d'entre puissent abriter la vie l'est donc tout autant. La fin du 20<sup>e</sup> siècle et le début du 21<sup>e</sup> siècle ont par la suite vu l'observation directe de plusieurs dizaines de planètes extrasolaires, confortant ainsi la thèse qui soutient qu'une multitude de planètes existent à travers l'univers et donc l'idée que d'autres formes de vies existent.

Néanmoins, jusqu'à présent et malgré tous nos efforts, aucune trace de vie n'a été observée et aucun signe d'activité issue d'une potentielle civilisation extraterrestre n'a été détecté. Donc, ou bien la vie est finalement un phénomène rare, voire exceptionnel, et alors la Terre est réellement une planète à part, ou bien la vie et l'intelligence sont courantes dans l'univers mais la longévité des civilisations qui atteignent un développement technologique les rendant capables d'émettre des signaux est si courte que la chance de les capter est infinitésimale.<sup>5</sup>

Au-delà de ces considérations scientifiques et conceptuelles, c'est l'exploration spatiale qui nous a fait jeter un regard nouveau sur la Terre. Une image valant mille mots, les premières images de la Terre vue de l'espace au tournant des années 70, notamment par les sondes *Apollo*, nous ont fait réaliser *de visu* la petitesse et la fragilité de la Terre,

mais aussi sa grande beauté (la toute première image a été prise par la sonde *Lune Observer 1* le 23 août 1966). Regarder la Terre de l'espace a conduit l'être humain à mieux réaliser que la Terre est notre unique demeure et que son intégrité, sa diversité et son bon fonctionnement sont vitaux pour l'humanité. De même, les images de la couche atmosphérique nous ont fait nous rendre compte de la faible épaisseur et de la vulnérabilité de cette barrière qui abrite la vie, la protège des rayons UV et des météorites, régule le climat, et nous fournit l'air que nous respirons. Cependant, cela n'a pas suffi.

### L'humanité se heurte à la finitude de la Terre

L'être humain a toujours cru inconsciemment et fermement que notre monde était infiniment vaste, que les ressources qu'il renfermait étaient inépuisables et que rien de nos activités ne pouvait l'affecter, pas même à long terme. Et même après les images de la Terre vue de l'espace nous montrant sa fragilité et nous renvoyant l'image de notre propre vulnérabilité, nous ne voulons toujours pas admettre que l'accroissement de nos activités et de la population pouvaient augmenter notre empreinte écologique au point de modifier le fonctionnement des processus terrestres et des écosystèmes et de faire de l'humanité une force géophysique à part entière.

C'est qu'il est difficile pour un individu de conceptualiser les impacts environnementaux des êtres humains au regard de l'immensité apparente de la Terre. L'humanité a pourtant atteint un stade de développement et a des pratiques telles qu'elle perturbe la planète dans son ensemble, notamment depuis la révolution industrielle, mais surtout depuis les années 50. Ce phénomène était impensable il y a encore un siècle, car il est extrêmement difficile pour l'*Homo sapiens* de se projeter ainsi dans l'avenir sur un sujet aussi global et théorique. Pourtant, de rares précurseurs l'avaient déjà imaginé dès le 19<sup>e</sup> siècle.<sup>6</sup> Aujourd'hui, cette prévision est devenue beaucoup moins théorique...



Car la difficulté actuelle de se procurer des ressources, ou leur épuisement présent ou anticipé, nous montrent maintenant de façon de plus en plus aiguë que la Terre est limitée. De même, la pollution ou la dégradation des écosystèmes nous renvoient dorénavant l'image inquiétante d'une planète finie qui héberge une espèce qui se menace elle-même. Par exemple, l'étendue des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de polluants dits « chimiques » est telle que même l'immensité de la Terre, ou du moins l'illusoire immensité à laquelle on croit, ne parvient plus à les diluer suffisamment. Les GES s'accumulent ainsi dans l'atmosphère et atteignent des concentrations qui font augmenter la température moyenne de la planète et affecte localement et globalement le climat.

La finitude de la Terre influence le « destin » des polluants et leurs répercussions sur la santé humaine. La pollution se définit comme un rejet de diverses substances et leur diffusion dans l'environnement. La Terre étant finie, cette diffusion se déroule en circuit fermé. Ainsi, l'émission d'un polluant se produit à un endroit déterminé mais cette molécule peut être transportée n'importe où et reste confinée à la planète. C'est évident pour les gaz qui peuvent, sans se soucier des frontières, voyager à travers l'atmosphère avant de se dégrader. Mais c'est également vrai pour tout type de substance. Le transport des contaminants peut avoir pour origine le vent, le lessivage par les eaux de pluie, le courant des rivières ou les courants océaniques, ou tout simplement le transport humain. Par suite, tous les types d'habitats et de biomes peuvent être affectés. On retrouve ainsi des particules de suie ou des molécules cancérigènes jusque dans les régions arctiques, loin de toute activité industrielle et où la présence de l'être humain est réduite.

Ainsi, la charge en molécules issue de nos activités se répand continuellement dans l'environnement et se heurte à la finitude de la Terre et des écosystèmes. Le déversement continu de substances dans l'environnement, volontaire ou non, accroît progressivement les concentrations des innombrables molécules issues de nos activités, ce qui contamine notre propre habitat et altère son

fonctionnement. Il est inévitable que tôt ou tard, du fait du caractère fini de notre planète, une partie de ces substances reviennent dans notre assiette ou notre verre d'eau tel un *effet boomerang*.

La destruction des habitats est également un phénomène dû à l'être humain qui téléscopie les limites de la Terre. On sait en effet que si les terres immergées et leur biotope de la planète sont altérés par l'action humaine au-delà d'une certaine proportion, une transition critique globale de l'état biologique de la planète peut avoir lieu. Un seuil, dont on ne connaît pas la valeur et qui dépend d'autres facteurs comme le réchauffement planétaire, pourrait ainsi être franchi et faire basculer l'ensemble de la planète dans un nouvel état.<sup>7</sup>

Qu'il s'agisse de l'utilisation des ressources, de la pollution ou de la destruction des habitats, nous exerçons une pression qui excède ce que peut supporter la Terre. Cette finitude de la Terre, devenue trop petite pour satisfaire l'insatiable développement et l'inextinguible expansion de l'humanité - surtout ceux des pays du Nord et des pays émergents-, s'exprime à nouveau aujourd'hui avec la notion d'empreinte écologique. Celle de l'humanité dépasse maintenant ce que peut nous offrir la planète. Les besoins actuels de l'humanité sont en effet tels qu'ils correspondent à ceux d'une planète et demie.<sup>8</sup> À ce rythme, dès 2030, l'empreinte écologique des terriens pourrait dépasser deux planètes Terre, ce qui est de toute évidence n'est pas viable.

Finalement, c'est aujourd'hui une certaine idée du développement qui ne résiste pas aux dimensions finies de la Terre.<sup>9</sup> Selon une certaine logique en effet, le développement des populations ou des sociétés est lié à une croissance économique continue, donc infinie. Or, une telle conception requiert de toute évidence une planète elle-même infinie. C'est évidemment l'hypothèse initiale qui est erronée et doit beaucoup au fait que l'on évalue le développement à partir d'un indice inadéquat et incomplet, le PIB. Premièrement, celui-ci ne prend pas en compte le coût des dégradations de l'environnement, ce que l'on appelle parfois les



« externalités ». Le prix des services que nous rend la nature, dans l'éventualité où il est possible (et éthique) de l'évaluer, est à tout le moins considérable, de même que l'est celui de la réparation des dégradations infligées à l'environnement. De plus, d'autres facteurs que la richesse économique individuelle ou celle d'un État doivent nécessairement être pris en compte si on veut estimer le bien-être des populations, comme l'accès à l'éducation, aux soins de santé et à un environnement sain, ainsi que l'écart entre les plus riches et les plus pauvres et leur proportion respectives.

### Conclusion

Le développement actuel de l'humanité, tout au moins celui des pays du Nord et des pays émergents, rend la Terre trop exiguë. Notre civilisation est désormais confrontée à sa propre menace par une détérioration environnementale globale : menace de la dégradation de la qualité de vie des populations, surtout dans les pays en développement, voire une menace d'autodestruction. Au rythme actuel, l'accroissement de l'impact des activités humaines pourrait se heurter aux limites de ce que la Terre peut absorber et induire à terme un changement de l'état de la biosphère et amener directement cette dernière à un point de basculement irréversible,<sup>7</sup> mettant en danger la civilisation actuelle, voire l'espèce humaine, 40 000 après la naissance de l'*Homo sapiens* moderne<sup>5</sup> et 12 000 ans seulement après l'apparition de l'agriculture ; des flashes à l'échelle cosmologique. Si rien ne change, si notre civilisation ne parvient pas à modifier radicalement ses façons de faire, son exemple pourrait s'avérer représentatif en donnant une explication à l'absence de signaux extraterrestres, à savoir une trop brève existence des civilisations « intelligentes »... Néanmoins, nous avons les

moyens de contredire cette hypothèse. Des solutions existent en effet pour rendre l'existence de l'humanité compatible avec une empreinte écologique soutenable. Les mettre en pratique relève d'une question de volonté de la part des États, des entreprises, des financiers et des individus. Nous devons, et pouvons démontrer que nous sommes capables de nous adapter aux dimensions finies de la Terre et qu'elles ne détermineront pas une existence écourtée de l'humanité.

### Bibliographie

- (1) Joachim Hermann, *Atlas de l'astronomie* (1995) Librairie générale française.
- (2) P. de la Cotardière, *Histoire des sciences – De l'Antiquité à nos jours* (2004) Tallandier, Paris.
- (3) Jean Heidmann; A. Vidal-Madjar; N. Pantzos; Hubert Reeves, *Sommes-nous seuls dans l'univers ?* (2000) Fayard.
- (4) Pierre Kohler, *Le ciel – Atlas guide de l'univers* (1982) Hachette.
- (5) Jared Diamond, *Le troisième chimpanzé* (1992) Folio essais.
- (6) Planète viable, *Une nouvelle époque géologique : l'Anthropocène*.(2012) [En ligne] <http://planeteviable.org/nouvelle-epoque-geologique-anthropocene/>
- (7) Planète viable, *Un bouleversement global de l'état planétaire s'approche-t-il ?*(2012) [En ligne] <http://planeteviable.org/bouleversement-global-etat-planetaire/>
- (8) World Wild Fund for Nature, *Living Planet Report* (2012).
- (9) Association pour la taxation des transactions financières pour l'aide aux citoyens (Attac), *Le développement a-t-il un avenir ?* (2004) Mille et une nuit.

