

Histoire du vide

Bruno Jarrosson - *L'histoire du vide est-elle vide ?* - Science & Techno – 2014.

Au début du XVIII^e siècle, à la suite du retentissement de l'affaire Galilée (1564-1642) et d'un certain nombre de faits nouveaux découverts grâce à la lunette astronomique, la représentation héliocentrique du système solaire s'impose peu à peu. Ainsi donc la Terre tourne autour du Soleil. Mais dans quoi tourne-t-elle ? Qu'y a-t-il donc dans l'espace entre Terre et Soleil ? Le vide, disent certains. Mais devant ce vide-là se dresse un adversaire de talent en la personne de René Descartes. [...] L'espace entre les corps célestes, dit-il, n'est pas vide mais plein d'une matière qui explique les mouvements planétaires. Les planètes sont mues par les tourbillons qui animent cette matière. Seul le contact matériel transmet les forces. Les marées s'expliquent par une compression de cette matière consécutive au passage de la Lune.

[...]

Un scientifique italien nommé Evangelista Torricelli (1608-1647), élève de Galilée, s'était penché sur le problème et avait eu l'heureuse idée de remplacer l'eau par du mercure, liquide treize fois plus lourd que l'eau. Le mercure montait treize fois moins haut que l'eau, soit à 760 millimètres. Au-delà, comme dans les pompes florentines, toujours ce même vide déroutant. C'est au jeune Blaise Pascal que revient la gloire d'apporter une explication satisfaisante de ce phénomène. Non, la nature n'a pas horreur du vide, expliqua-t-il, l'eau monte dans une pompe, parce qu'elle est poussée par une force. Cette force, c'est la pression des kilomètres d'atmosphère qui nous surplombent. Les dix mètres d'eau ou les 760 millimètres de mercure équilibrent la pression de l'air au-dessus de la surface du liquide. L'épisode est connu, Pascal montra qu'en altitude – où la pression atmosphérique est réduite – le mercure monte à une hauteur inférieure à 760 millimètres. Aujourd'hui encore, on évalue la pression atmosphérique en millimètres de mercure. L'affaire semblait entendue, Pascal le physicien avait triomphé de Descartes le métaphysicien et le vide existait bel et bien.

[...]

À cette conception corpusculaire de la lumière, le XIX^e siècle oppose la conception ondulatoire. Des expériences d'interférence mettent en évidence l'aspect ondulatoire de la lumière. On abandonne donc la théorie corpusculaire pour admettre que la lumière, tout comme le son, est une vibration. Dans le cas du son, on sait que c'est l'air qui vibre. Dans le vide, il n'y a pas de son. Pour la lumière, il semble absurde d'affirmer qu'il s'agit d'une vibration du vide. On postule donc l'existence d'un éther dans lequel baignerait l'univers entier. La lumière fait vibrer cet éther. Voilà qui nous ramène à l'idée de Descartes.

[...]

Notre interrogation sur l'existence du vide se fondait sur l'idée qu'il existe une discontinuité physique entre le vide, assimilé au néant, et la matière. Or, en physique quantique, le vide est un milieu actif et dynamique. On sait aujourd'hui, par exemple, que l'on peut faire naître une paire électron/positron dans le vide (le positron est l'antiparticule de l'électron). Il n'existe donc pas de discontinuité physique entre le vide et la matière, puisque la matière peut surgir du vide. Comme il existe, a priori, une discontinuité logique entre le néant et la matière (c'est du moins ce que l'on peut retenir de Parménide), on peut avancer que la discontinuité ne se situe donc pas entre le vide et la matière, mais entre le néant et le vide. D'où il résulte que le vide n'est pas le néant. Dans ce milieu dynamique que l'on appelle le vide quantique, il existe un espace et un temps. Ce qu'il serait absurde de supposer dans le néant. La question sur l'existence du vide rebondit donc aujourd'hui de la façon suivante : il n'existe pas de discontinuité physique insurmontable entre la matière et le vide. Descartes et Pascal sont remis à égalité. Ce qui laissera peut-être pour l'avenir la place à différents types de conceptualisations de la physique : corpuscules, ondes, champs, géométries... Les conséquences cosmologiques de cette conception du vide ne sont pas négligeables. L'Univers en expansion n'avance pas dans le vide comme on pourrait le penser, mais dans le néant. Hors de l'Univers, il n'est ni temps ni espace. Il ne reste du vide qu'une belle histoire incluse dans ce plein vide ou ce vide plein qu'est l'Univers. Comme quoi, l'histoire du vide n'est pas le vide de l'histoire. L'historien, lui, a horreur du vide.