

Matière - espace - temps

Michel Paty - *Le vide matériel ou la matière crée l'espace*. Editions de l'Université Libre de Bruxelles/Complexe, p. 22-44, 1998.

OU LA MATIERE CREE L'ESPACE

Au vingtième siècle, les théories relativistes et quantiques impliquent des modifications conceptuelles considérables de l'éther et du vide physique. Il n'y a plus d'un côté le vide, de l'autre la matière, et la notion de vide est déplacée par rapport aux catégories antérieures. Comme la notion de matière, elle est relationnelle et non plus substantielle (ou encore, la substance est donnée dans la relation). Dans cette représentation, si le vide est physique, il est nécessairement matière : où l'on retrouve l'intuition profonde de Descartes, non plus formulée en termes ontologiques, mais dans les termes relationnels de la physique actuelle. Selon celle-ci, la matière, l'espace et le temps sont réunis en une seule entité, la matière-espace-temps, dont le vide n'est qu'un état particulier. C'est un état localisé (qui peut être produit artificiellement avec une approximation très poussée), ou, du point de vue global qui considère le cosmos tout entier, un état limite qui n'est pas atteint au temps présent de l'histoire de l'Univers (à cause du rayonnement résiduel de 2,7 K). La cosmologie pose d'une autre manière - par le biais de l'histoire de l'Univers et de son extension dans l'espace - le problème du vide, c'est-à-dire de l'espace absolument dénué de matière. L'astrophysique et la cosmologie contemporaines montrent comment nos conceptions fondamentales sur la structure de l'univers physique se trouvent impliquées dans les modifications et les nouvelles formulations de la question du vide.

Considérons l'astrophysique. L'espace entre les corps célestes, où ceux-ci se déplacent (quasars, sources intenses de radiations, galaxies, trous noirs, pulsars, étoiles, comètes, planètes et leurs satellites, astéroïdes), dans lequel règne un vide presque absolu, n'est cependant pas dénué de matière et d'énergie. En dehors des grands objets mentionnés, on y rencontre les vents solaires, les gaz intersidéraux et intergalactiques, mais également les rayons cosmiques faits de particules chargées (noyaux, protons) ou neutres (rayonnement électromagnétique hertzien, lumineux, X ou gamma, et encore les neutrinos sous trois espèces) et provenant de combustions ou d'explosions d'étoiles ou d'autres événements violents de l'Univers. Dans certaines régions, règnent des champs électromagnétiques intenses qui accélèrent les particules chargées. De plus, le "fond du ciel", c'est-à-dire l'espace ou le vide cosmique, est baigné par un rayonnement isotrope de densité relativement grande et de température très basse (le rayonnement de 2,7 K, reste fossile de la période radiative de la jeunesse de l'Univers), auquel s'ajoute un égal bain invisible de neutrinos d'énergies comparables. Ainsi, le vide du cosmos est-il en fait peuplé surtout d'"objets" quasiment insaisissables. [...]