

DES MONDES
PARALLÈLES...

> Les mondes possibles des philosophes sont distincts des univers parallèles, au moins putativement, en ce qu'ils ne sont jamais causalement reliés : pas question, avec David Lewis, d'imaginer rencontrer un autre soi au passage d'une faille spatio-temporelle. Plutôt, et ce n'est pas moins bizarre, plonger dans la métaphysique.

L'expression « pluralités des mondes » renvoyait chez Épicure, Bruno ou Fontenelle à plusieurs systèmes stellaires, plusieurs cieus, mais dans un même Univers. Dans le cas des épicuriens, ces cosmos étaient en nombre infini et réalisaient dans l'espace infini toutes les combinaisons possibles des atomes. Toutes les possibilités existeraient donc dans de multiples régions de l'espace et du temps.

L'expression de « mondes possibles » vient de la *Théodicée* de Leibniz. Elle explique comment notre monde créé n'est pas absolument nécessaire (sans quoi il n'y aurait rien de contingent), mais est pourtant le meilleur des mondes possibles (sans quoi d'autres auraient été préférables). Chaque monde possible est une série infinie d'individus « compossibles », c'est-à-dire compatibles avec les autres, si bien que tout est lié en chaque monde et qu'une amélioration locale affecte le niveau d'ensemble. Cela permettait à Leibniz de justifier à la fois la liberté des créatures et de dire que le Créateur ne serait pas coupable de ne pas avoir créé de meilleures conditions. Ces mondes n'étaient que des possibilités conçues dans l'entendement divin, avant que ce Créateur n'ait fini de calculer la combinaison optimale.

Mais le terme a depuis été repris en logique pour analyser les conditions de vérité d'énoncés portant sur des possibilités. C'est dans ce cadre que le philosophe David Lewis parle, dans *De la pluralité des mondes*, publié en 1986, d'une infinité de mondes possibles qui existent tous, thèse qu'on a appelée le « réalisme modal ». Ces mondes ne sont pas dans un même espace physique comme les cosmos d'Épicure, mais ils ne sont pas non plus des abstractions conçues dans un entendement divin comme chez Leibniz. Ils sont tous réels et concrets, et pourtant tous sans aucun espace-temps commun, comme des univers-îles sans aucune connexion.

Des totalités spatio-temporelles isolées les unes des autres

On a parfois rapproché ces mondes d'une cosmologie de multivers ou de « mondes parallèles », comme par exemple dans l'interprétation que le physicien Hugh Everett fait de la mécanique quantique. Mais le concept de monde chez David Lewis est défini par des relations entre ses parties comme des distances spatio-temporelles : si des univers se séparaient, bifurquaient ou si des variétés d'espace-temps avaient une partie commune, ils appartiendraient au même monde puisqu'on pourrait définir leurs relations. Les

mondes de Lewis, au contraire, sont des totalités spatio-temporelles isolées les unes des autres. Les relations entre ces mondes ne peuvent être que des « ressemblances » plus ou moins fortes. L'argument principal pour y croire ne peut donc, en l'occurrence, être fondé sur une théorie pas physique, même très spéculative, et relève plutôt de la métaphysique.

Selon David Lewis, nos énoncés sur des possibilités, comme les conditionnels irréels par exemple, ont besoin de conditions de vérité, et ces conditions ne peuvent pas se réduire à des concepts abstraits ou des séries de propositions. Ce sont donc d'autres mondes parallèles, même si par définition nous n'avons strictement aucune relation causale avec eux et qu'ils sont donc absolument inconnaissables et impossibles à confirmer ou à réfuter. Cela paraît contraire à des principes de parcimonie, tel le rasoir d'Occam qui exige de ne pas multiplier les entités sans nécessité, mais David Lewis considère que, là aussi, les bénéfices d'une telle thèse de la pluralité des mondes doivent contrebalancer le paradoxe qui heurte le sens commun. Lewis a généralisé de manière systématique de nombreuses applications de sa thèse pour analyser non seulement le concept de possibilité, mais aussi celui de propriété (ensemble à travers les mondes qui ne se réduit donc pas aux échantillons de notre monde actuel). Comme pour des interprétations de la mécanique quantique ou bien les théories d'un multivers pour rendre compte de certaines constantes qui nous semblent bien « adaptées », l'hypothèse si étrange de la pluralité des mondes se justifierait indirectement si les rivales ne peuvent prétendre aux mêmes avancées théoriques. —



© Coll. part. Frédéric Ferro est professeur de philosophie au lycée Emily-Brontë, à Lognes (77). Il a traduit plusieurs écrits de David Lewis, dont un article sur les universaux dans l'anthologie éditée par Frédéric Neff, *Métaphysique contemporaine. Propriétés, mondes possibles et personnes* (Vrin, 2007).

... AUX MONDES
POSSIBLES

> Nous ne pouvons plus faire l'économie de la diversité des Univers : voilà ce qu'affirme l'astrophysicien Aurélien Barrau. Une nouvelle « blessure narcissique » en perspective avertit-il, mais qui nous épargne un retour à l'anthropocentrisme.

« La relativité générale explique que l'espace et le temps sont façonnés par ce qu'ils contiennent. Ainsi, le contenant – le cadre géométrique lui-même – devient assujéti ou subordonné au contenu. Or l'Univers le plus simple déduit de la relativité générale est infini. Mais la vitesse de la lumière étant finie, nous ne pouvons observer qu'une portion de cet espace : elle constitue notre Univers. Au-delà de cette portion, il doit exister une infinité d'Univers, certains semblables au nôtre, d'autres extraordinairement différents. Un multivers illimité et très diversifié. Dans ce cadre, nous pouvons calculer en termes probabilistes et statistiques qu'il existe une copie à l'identique de chacun de nous à une distance moyenne de $(10^{10})^{29}$ mètres ! Ce nombre est colossal, mais fini.

De la même manière, l'interprétation la plus rigoureuse de la mécanique quantique aboutit aussi à un modèle de multivers. En effet, elle demande de raisonner en termes de probabilités de présence et non plus de trajectoire. On peut ainsi résumer l'étrangeté du monde quantique : tant que l'observation n'est pas faite, la particule doit se trouver à plusieurs endroits

en même temps ! En conséquence, un système physique doit être simultanément dans plusieurs états, on parle d'"une superposition d'états". L'acte de mesure vient alors "sélectionner" un seul état. Dans la fameuse expérience d'Erwin Schrödinger, un chat dont la vie est conditionnée à la désintégration quantique d'un noyau atomique est à la fois mort et vivant tant que l'on n'a pas regardé dans la boîte. Le principe de superposition des états quantiques signifie qu'au moment de la mesure naît en fait un nouvel Univers qui préserve, de façon globale, l'existence des deux états : un Univers où le chat est mort et, donc, un autre où il est vivant. Mais nous ne pouvons qu'observer un seul de ces états. Chaque mesure générerait un embranchement en Univers multiples.

Vers la déconstruction du multivers ?

Mais le multivers le plus intéressant se dessine dans le cadre de notre modèle cosmologique standard. Celui-ci prédit en effet que se forment sans cesse des Univers-bulles. C'est une conséquence de ce qu'on nomme l'"inflation" : la

croissance exponentielle de la "taille" de l'Univers (dont on a aujourd'hui de sérieuses preuves) entraîne nécessairement une structure arborescente de multivers, c'est l'inflation éternelle. Il doit y avoir création perpétuelle de nouvelles bulles. Notre monde serait dans l'une d'elles. Dans cet étrange multivers, la théorie des cordes (une des voies de recherche qui tente d'unifier toutes les forces fondamentales) prévoit que dans chaque bulle les lois de la physique sont différentes ! C'est alors un multivers extraordinairement diversifié qui se dessinerait ! Dans d'autres bulles, des Univers à dix dimensions, des Univers sans étoiles, des Univers sans lumière : une impensable diversité qui nous oblige à repenser les lois elles-mêmes comme de simples phénomènes. C'est une révolution épistémologique qui pourrait émerger, peut-être une nouvelle "blessure narcissique", plus radicale encore que celle de Darwin ou de Copernic : notre Univers lui-même – un parmi une multitude – tomberait de son piédestal !

Aujourd'hui, nous ne pouvons plus faire l'économie des multivers. Ce serait une hypothèse extrêmement artificielle, et un retour très fort à l'anthropocentrisme de décider que ce qui ne nous est pas directement accessible perd son droit à l'existence. D'un point de vue philosophique, c'est une invitation sans précédent à penser la pluralité et à s'affranchir de la nécessité. Il y a beaucoup à déconstruire pour construire le multivers ! —



© Coll. part. Astrophysicien au Laboratoire de physique subatomique et de cosmologie, Aurélien Barrau est professeur à l'université Joseph-Fourier de Grenoble et membre de l'Institut universitaire de France. Il étudie plus particulièrement la gravité quantique et les trous noirs primordiaux. Il a coécrit *Multivers. Mondes possibles de l'astrophysique, de la philosophie et de l'imaginaire* (La ville brûle, 2010) et codirigé *Forme et origine de l'Univers* (Dunod, 2010).