

nous situons dans le temps ? Cette question est d'autant plus délicate que nous disposons, sinon de deux concepts, du moins de deux expériences distinctes du temps. Que trouvons-nous, en effet, dans notre langage courant pour dire le temps ? D'une part, des expressions telles que « avant », « après », « pendant » et, d'autre part, des expressions comme « présent », « passé », « futur ». Les premières n'expriment que des relations (d'antériorité, de postériorité, de simultanéité) entre des événements quelconques ; les secondes sont des attributs temporels qui font intervenir un instant privilégié, l'instant présent, celui qui existe maintenant.

Relations et attributs temporels constituent ainsi le squelette intelligible de tous nos discours sur le temps. Les relations strictement chronologiques, celles d'antériorité, de postériorité et de simultanéité entre événements, sont objectives et indépendantes de nous. Elles ne changent pas à mesure que le temps passe : il demeurera toujours vrai que Newton est né avant Einstein. Tandis que les attributs temporels changent avec le présent qui change, le même événement étant tour à tour futur, présent, passé : de ce qui se passe aujourd'hui, nous dirons demain que cela s'est passé hier, alors que ce qui se passe avant ne pourra jamais s'être passé après.

Peut-on réduire les attributs temporels aux seules relations chronologiques ? Cette question a divisé les philosophes, surtout depuis que le métaphysicien américain John McTaggart a publié en 1908 un

article dont l'enjeu peut être résumé de la façon suivante : l'expérience que nous faisons du temps est marquée par le fait que ce qui arrive advient toujours au présent, et que la seule réalité, ou du moins la première réalité, nous semble être celle du présent. Au présent nous sentons, au présent aussi nous nous remémorons ce qui n'est plus, et au présent encore nous forçons le projet, dans la crainte ou le désir, de ce qui n'est pas encore.

Le temps, tel qu'il nous apparaît, est défini par ces trois déterminations, le présent, temps premier, par rapport auquel se disent ou se pensent le passé et l'avenir. En revanche, si nous tentons de penser ce qu'est le monde en imaginant que nous n'y sommes pas présents, si nous essayons de dire ce qu'il serait sans nous, nous avons alors le sentiment que ces trois déterminations perdent leur sens et qu'elles n'ont aucune réalité en elles-mêmes.

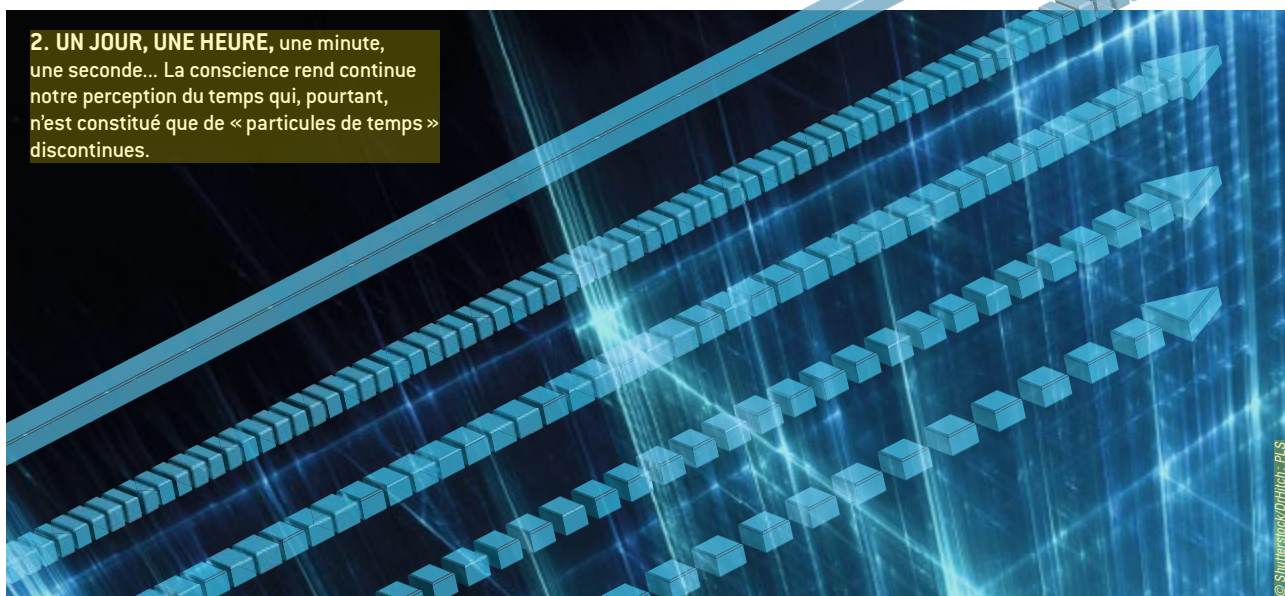
Il semble bien que le concept « physique » du temps, objectif et naturel, indépendant de notre situation temporelle, ne comporte pas en lui-même ces trois déterminations, mais seulement trois relations fixes entre les événements : « antérieurement à », « postérieurement à », « en même temps que » (ou « avant », « après », « pendant »). La question se pose donc de savoir si le temps lui-même est ou non pensable à l'aide de ces seules relations (nommées relations B par McTaggart) – ou bien si cela nécessite, en outre, les déterminations présent/passé/futur (nommées relations A par McTaggart).

L'AUTEUR



Étienne KLEIN est physicien, directeur de recherche au CEA, où il dirige le Laboratoire de recherche sur les sciences de la matière (LARSIM).

2. UN JOUR, UNE HEURE, une minute, une seconde... La conscience rend continue notre perception du temps qui, pourtant, n'est constitué que de « particules de temps » discontinues.



© Shutterstock/DHitch - PLS

Telle semble être l'opposition, héritière de toute l'histoire de la pensée, qui divise la plupart des doctrines philosophiques du temps. Pour les unes – représentées au XX^e siècle par le philosophe américain d'origine allemande, Rudolf Carnap, et le philosophe et logicien britannique Bertrand Russell (mais déjà par Leibniz et en premier lieu par Aristote) –, le temps peut être pensé comme un simple ordre d'antériorité/postériorité. Selon eux, les

LA THÉORIE DE LA RELATIVITÉ peine à rendre compte de la présence du présent, ni n'explique ce que l'instant présent peut avoir de si spécial par rapport aux autres moments de la vie.

déterminations temporelles peuvent être réduites, logiquement et physiquement, aux relations B: le présent, le futur ou le passé ne sont que des déterminations subjectives – psychologiques –, et ce qui existe en réalité, ce sont seulement des relations temporelles entre événements.

Selon les autres doctrines, généralement celles des « philosophes de la conscience » (Henri Bergson, Edmund Husserl, Maurice Merleau-Ponty et, en tout premier lieu, saint Augustin), le temps ne peut être pensé sans les idées de présent, de passé et de futur, parce que ces déterminations temporelles, notamment celle de présent, sont irréductibles.

Dans le premier cas, le temps est conçu comme un ordre de succession, qui déploie des chronologies définitives. Dans le second, il est conçu comme le passage d'un instant particulier, comme le transit du présent vers le passé et de l'avenir vers le présent.

✓ BIBLIOGRAPHIE

É. Klein, *Discours sur l'origine de l'Univers*, Flammarion, 2010.

É. Klein, *Le facteur temps ne sonne jamais deux fois*, Flammarion, 2007.

L. Smolin, *Rien ne va plus en physique !*, Dunod, coll. Quai des sciences, 2007.

É. Klein, *Les tactiques de Chronos*, Flammarion, coll. Champs, 2004.

E. Kant, *Critique de la raison pure*, PUF, 1781, édition 1971.

Le statut particulier du *Maintenant*

La physique, notamment celle du XX^e siècle qui a si profondément modifié ses représentations du temps, est-elle devenue capable d'affronter ces questions ? Est-elle partisane d'une « philosophie du concept », ne voyant dans la ligne du temps que le déploiement d'une chronologie sans référence particulière au présent ? Ou pourrait-elle sous-tendre une « philosophie de la conscience » qui accorderait toute sa place à la perception que nous avons de l'instant qui passe ?

En fait, elle ne s'engage guère sur ces terrains. Pour le moment du moins. Notamment parce que la notion de « maintenant » demeure pour elle un problème aigu : en effet, la théorie de la relativité peine à rendre compte de la « présence du présent », ni n'explique ce que l'instant présent peut avoir de si spécial par rapport aux autres moments du temps.

À la fin de sa vie, Albert Einstein se disait lui-même troublé par ce problème du « statut du maintenant » dans la théorie qu'il avait élaborée. Dans son « autobiographie intellectuelle », Carnap rapporte à ce propos une anecdote intéressante : « Un jour, Einstein me dit que le problème du *Maintenant* le tracassait sérieusement. Il m'expliqua que l'expérience du *Maintenant* a pour l'homme une signification spéciale qui la différencie radicalement de celle du passé et du futur, mais que cette différence ne peut être mise en évidence au sein de la physique. Que cette expérience ne puisse être prise en charge par la science lui semblait aussi navrant qu'inévitable. Je lui fis remarquer que tout ce qui a objectivement lieu devrait pouvoir être décrit par la science : d'un côté, la succession temporelle des événements par la physique ; de l'autre, l'expérience particulière que l'homme a du temps, y compris ses appréhensions différentes du passé, du présent et du futur, peut être décrite et (en principe) expliquée par la psychologie. Mais Einstein pensait que les descriptions scientifiques ne sont pas faites pour combler nos attentes d'êtres humains ; qu'il y a quelque chose d'essentiel à propos du *Maintenant* qui demeure hors du domaine de la science. »

La structuration mathématique du temps physique rendant équivalent chacun de ses instants, il reste à comprendre la singularité qu'a chaque instant présent pour chacun d'entre nous. La physique pourra-t-elle, à elle seule, résoudre ce problème ? Cela supposerait qu'elle devienne capable de décrire, en termes exclusivement physiques, l'intégralité de notre expérience du temps. Mais si le cours du temps est au contraire dépendant de notre subjectivité, en quelque façon, si la conscience que nous en avons joue un rôle dans sa dynamique, à quelles autres sciences devrait-elle faire appel ? Aux sciences cognitives ? Aux neurosciences ? Les réponses à ces questions sont âprement discutées et nul consensus n'est en vue. Nous n'en avons pas tout à fait fini avec le temps. ■

Le temps est-il ? une illusion

Craig Callender

1. DANS CERTAINES DE SES ŒUVRES, l'artiste américain Keith Peters explore l'idée qu'un monde intrinsèquement statique puisse néanmoins donner une impression de dynamisme.

Pendant que vous lisez cette phrase, vous pensez probablement que le moment présent, là maintenant, correspond à ce qui est en train de se passer. Vous sentez que l'instant présent a quelque chose de particulier. Il est réel. Vous pouvez vous rappeler le passé ou anticiper l'avenir, mais vous vivez dans le présent. Bien sûr, le moment où vous avez lu cette première phrase n'a plus cours. Le moment où vous lisez celle-ci l'a remplacé. En d'autres termes, nous avons la sensation d'un écoulement du temps. Notre intuition profonde est que le futur est ouvert jusqu'à ce qu'il devienne le présent, et que le passé est fixé. À mesure que le temps s'écoule, cette structure de passé fixé, présent immédiat et avenir ouvert se décale dans un sens, toujours le même. Cette structure est inscrite dans notre langage, nos pensées et notre comportement.

Pourtant, aussi naturelle que soit cette conception, la science ne la reflète pas. Les équations de la physique ne nous disent pas quels événements sont en train de se passer juste maintenant; on peut en effet

N'importe qui peut constater que mes cheveux grisonnent, que les objets bougent, etc. Nous observons du changement, qui correspond à des variations de propriétés par rapport au temps. Sans le temps, le monde serait immobile. Mais comment une théorie dépourvue de temps pourrait-elle expliquer que nous observons des changements?

Le temps vu comme un concept émergent

Même si le temps n'existe pas au niveau fondamental, il peut apparaître à des niveaux supérieurs, de la même façon qu'une table est solide alors qu'elle n'est qu'un assemblage de particules constituées, pour l'essentiel, d'espace vide. La solidité est une propriété collective, ou émergente, des particules. Le temps aussi pourrait être une propriété émergente des ingrédients élémentaires du monde.

Ce concept de temps émergent est potentiellement révolutionnaire. Einstein affirmait que l'étape clef du développe-

**Le temps n'est peut-être pas une entité fondamentale.
D'après certains physiciens, il pourrait émerger
à notre perception dans le cadre
d'un monde parfaitement statique.**

comparer ces équations à une carte où le symbole « Vous êtes ici » est absent. De plus, les théories de la relativité d'Albert Einstein suggèrent non seulement qu'il n'existe pas un unique présent particulier, mais que tous les instants sont également réels.

La divergence entre la compréhension scientifique du temps et l'intuition que nous en avons préoccupe les penseurs depuis longtemps. Elle n'a fait qu'augmenter à mesure que les physiciens dépouillaient le temps de la plupart des attributs dont nous le revêtons d'ordinaire. Aujourd'hui, le fossé entre le temps de la physique et le temps de l'expérience humaine atteint sa conclusion logique: beaucoup de théoriciens sont arrivés à croire que, fondamentalement, le temps n'existe même pas.

L'idée de l'inexistence du temps est si étonnante qu'il est difficile de voir comment elle pourrait être cohérente. Tout ce que nous faisons est ancré dans le temps. Le monde est une série d'événements reliés les uns aux autres par les fils du temps.

ment de la théorie de la relativité avait été de repenser le temps. À l'heure où les théoriciens poursuivent son ambition d'unir la relativité générale avec la physique quantique, beaucoup jugent que sans une réflexion approfondie sur le temps, il sera impossible de progresser.

L'idée intuitive que nous avons du temps a connu une succession de revers au fil des progrès de la physique. Commentons par le temps de la physique classique, dite newtonienne. Les lois du mouvement de Newton sous-entendent que le temps est doté d'un certain nombre de caractéristiques.

Tous les observateurs s'accordent en général sur l'ordre dans lequel les événements se déroulent. Quels que soient l'instant et le lieu où un événement se produit, la physique classique suppose que l'on peut objectivement dire s'il a eu lieu avant, après ou en même temps que n'importe quel autre événement. Le temps permet donc d'ordonner complètement tous les événements de l'Univers. La simultanéité

L'ESSENTIEL

✓ La recherche d'une théorie unifiée force les physiciens à réexaminer les concepts les plus fondamentaux. Le temps est l'un d'eux.

✓ Certains prétendent que le temps n'existe pas. D'autres pensent que si. Une position intermédiaire est que le temps existe, mais qu'il n'est pas fondamental. Un monde statique le ferait apparaître à notre perception.

✓ Ce que nous percevons comme étant le temps pourrait ne refléter que les relations entre les différents sous-systèmes de l'Univers.

Keith Peters