

BIBLIOTHÈQUE
DE PHILOSOPHIE CONTEMPORAINE

DURÉE ET SIMULTANÉITÉ

A PROPOS DE LA THÉORIE D'EINSTEIN

PAR

HENRI BERGSON

de l'Académie française
et de l'Académie des Sciences morales et politiques

TROISIÈME ÉDITION

Arenot

BD

638

B4

1926

PARIS

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

So ist Körper
auch nicht messbar

S. 75. ρ ist konstant
dann ρ ist konstant

S. 63.
Er. Produkt der fortwäh-
renden der allen
Quantitäten besteht

Milch S. 67 (S. 110, 70)
S. multivariate des flusses
in der instant

DURÉE ET SIMULTANÉITÉ

A PROPOS DE LA THÉORIE D'EINSTEIN

PAR

HENRI BERGSON

de l'Académie française
de l'Académie des Sciences morales et politiques

TROISIÈME ÉDITION

PARIS

LIBRAIRIE FÉLIX ALCAN

108, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 108

—
1926

Tous droits de reproduction, de traduction et d'adaptation
réservés pour tous pays.

universel, elle s'harmonisait avec cette croyance très naturellement. C'étaient donc un peu les idées de tout le monde que nous allions confronter avec la théorie d'Einstein. Et le côté par où cette théorie semble froisser l'opinion commune passait alors au premier plan : nous aurions à nous appesantir sur les « paradoxes » de la théorie de la Relativité, sur les Temps multiples qui coulent plus ou moins vite, sur les simultanités qui deviennent des successions et les successions des simultanités quand on change de point de vue. Ces thèses ont un sens physique bien défini : elles disent ce qu'Einstein a lu, par une intuition géniale, dans les équations de Lorentz. Mais quelle en est la signification philosophique ? Pour le savoir, nous primes les formules de Lorentz terme par terme, et nous cherchâmes à quelle réalité concrète, à quelle chose perçue ou perceptible, chaque terme correspondait. Cet examen nous donna un résultat assez inattendu. Non seulement les thèses d'Einstein ne paraissaient plus contredire, mais encore elles confirmaient, elles accompagnaient d'un commencement de preuve la croyance naturelle des hommes à un Temps unique et universel. Elles devaient simplement à un malentendu leur aspect paradoxal. Une confusion semblait s'être produite, non pas certes chez Einstein lui-même, non pas chez

les physiciens qui usaient physiquement de sa méthode, mais chez certains qui érigeaient cette physique, telle quelle, en philosophie. Deux conceptions différentes de la relativité, l'une abstraite et l'autre imagée, l'une incomplète et l'autre achevée, coexistaient dans leur esprit et interféraient ensemble. En dissipant la confusion, on faisait tomber le paradoxe. Il nous parut utile de le dire. Nous contribuerions ainsi à éclaircir, aux yeux du philosophe, la théorie de la Relativité.

Mais surtout, l'analyse à laquelle nous avons dû procéder faisait ressortir plus nettement les caractères du temps et le rôle qu'il joue dans les calculs du physicien. Elle se trouvait ainsi compléter, et non pas seulement confirmer, ce que nous avions pu dire autrefois de la durée. Aucune question n'a été plus négligée par les philosophes que celle du temps ; et pourtant tous s'accordent à la déclarer capitale. C'est qu'ils commencent par mettre espace et temps sur la même ligne : alors, ayant approfondi l'un (et c'est généralement l'espace), ils s'en remettent à nous du soin de traiter semblablement l'autre. Mais nous n'aboutirons ainsi à rien. L'analogie entre le temps et l'espace est en effet tout extérieure et superficielle. Elle tient à ce que nous nous servons de l'espace pour mesurer et symboliser le temps. Si donc nous nous

ment expérimentée, est la durée même. Elle est mémoire, mais non pas mémoire personnelle, extérieure à ce qu'elle retient, distincte d'un passé dont elle assurerait la conservation; c'est une mémoire intérieure au changement lui-même, mémoire qui prolonge l'avant dans l'après et les empêche d'être de purs instantanés apparaissant et disparaissant dans un présent qui renaîtrait sans cesse. Une mélodie que nous écoutons les yeux fermés, en ne pensant qu'à elle, est tout près de coïncider avec ce temps qui est la fluidité même de notre vie intérieure; mais elle a encore trop de qualités, trop de détermination, et il faudrait effacer d'abord la différence entre les sons, puis abolir les caractères distinctifs du son lui-même, n'en retenir que la continuation de ce qui précède dans ce qui suit et la transition ininterrompue, multiplicité sans divisibilité et succession sans séparation, pour retrouver enfin le temps fondamental. Telle est la durée immédiatement perçue, sans laquelle nous n'aurions aucune idée du temps.

Comment passons-nous de ce temps intérieur au temps des choses? Nous percevons le monde matériel, et cette perception nous paraît, à tort ou à raison, être à la fois en nous et hors de nous : par un côté, c'est un état de conscience; par un autre, c'est une pellicule superficielle de matière où coïncideraient le sentant et le senti. A chaque moment de notre vie intérieure correspond ainsi un moment

déroulement d'un fil, c'est-à-dire comme le trajet du mobile chargé de le compter. Nous aurons mesuré, dirons-nous, le temps de ce déroulement et par conséquent aussi celui du déroulement universel.

Mais toutes choses ne nous sembleraient pas se dérouler avec le fil, chaque moment actuel de l'univers ne serait pas pour nous le bout du fil, si nous n'avions pas à notre disposition le concept de simultanéité. On verra tout à l'heure le rôle de ce concept dans la théorie d'Einstein. Pour le moment, nous voudrions en bien marquer l'origine psychologique, dont nous avons déjà dit un mot. Les théoriciens de la Relativité ne parlent jamais que de la simultanéité de deux instants. Avant celle-là, il en est pourtant une autre, dont l'idée est plus naturelle : la simultanéité de deux flux. Nous disions qu'il est de l'essence même de notre attention de pouvoir se partager sans se diviser. Quand nous sommes assis au bord d'une rivière, l'écoulement de l'eau, le glissement d'un bateau ou le vol d'un oiseau, le murmure ininterrompu de notre vie profonde sont pour nous trois choses différentes ou une seule, à volonté. Nous pouvons intérioriser le tout, avoir affaire à une perception unique qui entraîne, confondus, les trois flux dans son cours ; ou nous pouvons laisser extérieurs les deux premiers et partager alors notre attention entre le dedans et le dehors ; ou, mieux encore, nous pouvons faire l'un et l'autre

cession si vous écartez jusqu'à la possibilité de percevoir un avant et un après? Je vous concède le droit de substituer au temps une ligne, par exemple, puisqu'il faut bien le mesurer. Mais une ligne ne devra s'appeler du temps que là où la juxtaposition qu'elle nous offre sera convertible en succession; ou bien alors ce sera arbitrairement, conventionnellement, que vous laisserez à cette ligne le nom de temps : il faudra nous en avertir, pour ne pas nous exposer à une confusion grave. Que sera-ce, si vous introduisez dans vos raisonnements et vos calculs l'hypothèse que la chose dénommée par vous « temps » *ne peut pas*, sous peine de contradiction, être perçue par une conscience, réelle ou imaginaire? Ne sera-ce pas alors, par définition, sur un temps fictif, irréel, que vous opérerez? Or tel est le cas des temps auxquels nous aurons souvent affaire dans la théorie de la Relativité. Nous en rencontrerons de perçus ou de perceptibles; ceux-là pourront être tenus pour réels. Mais il en est d'autres auxquels la théorie défend, en quelque sorte, d'être perçus ou de devenir perceptibles : s'ils le devenaient, ils changeraient de grandeur, — de telle sorte que la mesure, exacte si elle porte sur ce qu'on n'aperçoit pas, serait fausse aussitôt qu'on apercevrait. Ceux-ci, comment ne pas les déclarer irréels, au moins en tant que « temporels »? J'admets que le physicien trouve commode de les appeler encore

deux personnages en S et S' peuvent être amenés par notre pensée à coïncider ensemble, comme deux figures égales qu'on superposerait : ils devront coïncider, non seulement quant aux divers modes de la *quantité*, mais encore, si je puis m'exprimer ainsi, quant à la *qualité*, car leurs vies intérieures sont devenues indiscernables, tout comme ce qui se prête en eux à la mesure : les deux systèmes demeurent constamment ce qu'ils étaient au moment où on les a posés, des duplicata l'un de l'autre, alors qu'en dehors de l'hypothèse de la Relativité ils ne l'étaient plus tout à fait le moment d'après, quand on les abandonnait à leur sort. Mais nous n'insisterons pas sur ce point. Disons simplement que les deux observateurs en S et en S' vivent exactement la même durée, et que les deux systèmes ont ainsi le même Temps réel.

En est-il ainsi encore de tous les systèmes de l'univers? Nous avons attribué à S' une vitesse quelconque : de tout système S'' nous pourrions donc répéter ce que nous avons dit de S'; l'observateur qu'on y attachera y vivra la même durée qu'en S. Tout au plus nous objectera-t-on que le déplacement réciproque de S'' et de S n'est pas le même que celui de S' et de S, et que par conséquent, lorsque nous immobilisons S en système de référence dans le premier cas, nous ne faisons pas absolument la même chose que dans le second. La durée de l'observateur en S immobile, quand S'

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
AVANT-PROPOS DE LA DEUXIÈME ÉDITION (1923).....	V
PRÉFACE.....	VII

CHAPITRE PREMIER

La demi-relativité.

L'expérience Michelson-Morley. — La relativité « unilatérale ». — Dilatation du Temps. — Dislocation de la simultanéité. — Contraction longitudinale. — Signification concrète des termes qui entrent dans les formules de Lorentz.....	1
---	---

CHAPITRE II

La relativité complète.

De la réciprocité du mouvement. — Relativité « bilatérale » et non plus unilatérale. — Interférence de cette seconde hypothèse avec la première. — Malentendus qui en résulteront. — Mouvement relatif et mouvement absolu. — Propagation et transport. — Systèmes de référence. — De Descartes à Einstein.....	32
---	----

CHAPITRE III

De la nature du temps.

	Pages.
Succession et conscience. — Origine de l'idée d'un Temps universel. — La Durée réelle et le temps mesurable. — De la simultanéité immédiatement perçue : simultanéité de flux et simultanéité dans l'instant. — De la simultanéité indiquée par les horloges. — Le temps qui se déroule. — Le temps déroulé et la quatrième dimension. — A quel signe on reconnaîtra qu'un Temps est réel.	51

CHAPITRE IV

De la pluralité des Temps.

Les Temps multiples et ralentis de la théorie de la Relativité. — Comment ils sont compatibles avec un Temps unique et universel. — La simultanéité « savante », dislocable en succession. — Comment elle est compatible avec la simultanéité « intuitive ». — Examen des paradoxes relatifs au temps. — L'hypothèse du voyageur enfermé dans un boulet. — Le schéma de Minkowski. — Confusion qui est à l'origine de tous les paradoxes.	91
--	----

CHAPITRE V

Les figures de lumière.

« Lignes de lumière » et « lignes rigides ». — La « figure de lumière » et la figure d'espace : comment elles coïncident et comment elles se dissocient. — Triple effet de la dissociation : 1° effet transversal ou « dilatation du Temps » ; 2° effet longitudinal ou « dislocation de la simultanéité ; 3° effet transversal-longitudinal ou « contraction de Lorentz. » — Vraie nature du Temps d'Einstein. — Transition à la théorie de l'Espace-Temps.	166
---	-----

CHAPITRE VI

L'Espace-Temps à quatre dimensions.

Comment s'introduit l'idée d'une quatrième dimension. —

	Pages.
Comment l'immobilité s'exprime en termes de mouvement. — Comment le Temps paraît ainsi s'amalgamer avec l'Espace. — La représentation générale d'un Espace-et-Temps à quatre dimensions : ce qu'elle ajoute, ce qu'elle enlève à la réalité. — Double illusion à laquelle on s'expose. — Caractères particuliers de cette représentation dans la théorie de la Relativité. — Illusion spéciale qui en peut résulter. — Ce que représente réellement l'amalgame Espace-Temps.	188

Remarque finale.

Le Temps de la Relativité restreinte et l'Espace de la Relativité généralisée.	236
---	-----

APPENDICE I

<i>Le voyage en boulet.</i>	243
----------------------------------	-----

APPENDICE II

<i>Réciprocité de l'accélération.</i>	259
--	-----

APPENDICE III

<i>Le « temps propre » et la ligne d'Univers.</i>	266
--	-----