



L'ESPACE ET LE TEMPS : DE L'ONTOLOGIE ANCIENNE À LA COSMOLOGIE MODERNE

Mahamoudou KONATÉ
Université Alassane Ouattara
komahfr@yahoo.fr

Résumé

De l'Antiquité à l'époque Moderne, les notions d'espace et de temps ont connu des mutations épistémologiques profondes. Ainsi, nous sommes passés de la dualité espace et temps dans l'ontologie ancienne à l'unité espace-temps dans la cosmologie moderne. Toutefois, il est intéressant de noter, d'une part, que les différents changements paradigmatiques qui ont profondément impacté nos conceptions du temps et de l'espace n'ont point invalidé nos préoccupations ontologiques concernant le cadre spatio-temporel. D'autre part, ces révolutions épistémologiques, dans le champ de la cosmologie moderne, nous conduisent à ré-interroger les fondements épistémiques et cognitives de la philosophie traditionnelle. Ce texte, à travers une approche historico-analytique, montre que la cosmologie moderne puise dans l'ontologie ancienne des éléments théoriques et pratiques pour expliquer le sens et l'essence de l'existence des êtres et des choses dans leur rapport à l'espace et au temps.

Mots-clés : Énergie - Espace - Existence - Ontologie - Physique quantique - Temps - Théorie de la relativité

Abstract:

From antiquity to the modern era, notions of space and time have undergone profound epistemological changes. Thus, we have moved from space and time duality in ancient ontology to space-time unity in modern cosmology. However, it is interesting to note, on the one hand, that the various paradigmatic changes that have profoundly affected the conceptions of time and space have not invalidated the ontological concerns regarding the spatial-temporal framework. On the other hand, these epistemological revolutions, in the field of modern



cosmology, lead to re-questioning the epistemic and cognitive foundations of traditional philosophy. This text, through a historic-analytical approach, shows that modern cosmology draws on the ancient ontology theoretical and practical elements to explain the meaning and the essence of the existence of beings and things in their relationship to the space and time.

Keywords: Energy – Existence – Ontology – Quantum physics – Space – Theory of relativity – Time

Introduction

Les effets conjugués des différents progrès dans les sciences physiques n'impactent pas seulement les transformations matérielles du cadre spatio-temporel. Ils influencent également l'essence des êtres et des choses dans leur rapport à l'espace et au temps. Faut-il en déduire que les révolutions paradigmatiques, dans le champ des sciences physiques, sont en totale rupture avec les préoccupations ontologiques traditionnelles ? Au contraire, concernant l'appréhension de l'espace et du temps, on se rend compte que les changements paradigmatiques de la cosmologie moderne puisent leurs supports épistémiques et cognitifs dans les réflexions ontologiques anciennes.

Ce constat nous conduit à cette interrogation fondamentale : les différentes révolutions paradigmatiques opérées dans les sciences physiques ont-elles invalidé nos préoccupations ontologiques traditionnelles concernant l'espace et le temps ? L'intellection de cette question centrale exige quelques interrogations subsidiaires. En effet, comment l'espace et le temps sont-ils perçus dans l'ontologie ancienne ? Quels sont les impacts de la cosmologie moderne dans l'appréhension du cadre spatio-temporel ? Notre hypothèse est que les différentes révolutions épistémologiques dans les sciences physiques puisent, au contraire, dans les philosophies anciennes les outils théoriques et pratiques pour appréhender l'essence des êtres et des choses dans le cadre spatio-temporel. L'itinéraire méthodologique pour conduire notre argumentaire se veut historico-analytique. La synergie de cette double méthode nous permettra d'articuler notre



démarche réflexive autour de trois grands axes. Dans le premier, nous mettrons en relief les préoccupations concernant l'espace et le temps dans l'ontologie traditionnelle. Dans le deuxième axe, il s'agira de mettre en relief les mutations subies par ces deux concepts à la lumière du progrès de la cosmologie moderne. Enfin, dans le dernier axe, nous tenterons de montrer que le sens de l'existence s'enrichit aussi bien des préoccupations ontologiques traditionnelles que des révolutions cosmologiques modernes de l'espace et du temps.

1. L'espace et le temps dans l'ontologie ancienne

La question de l'espace et du temps est une préoccupation majeure à la fois pour les philosophes et les scientifiques. Ces différentes préoccupations, depuis les premiers philosophes grecs jusqu'aux théories scientifiques révolutionnaires du début XXI^e siècle, permettent de saisir les profondeurs cosmogoniques, métaphysiques et épistémologiques de notre relation au cadre spatio-temporel.

1.1. L'espace et le temps dans la philosophie grecque

Il faut noter que faisant droit à toutes les exigences de la rationalité naissante, la philosophie grecque est par nature allergique au temps. En quête, en effet, d'identités et de permanences susceptibles de fournir à la pensée les repères fixes et stables dont celle-ci a besoin, elle privilégie l'Être contre le devenir. C'est la position très tôt affirmée par Parménide d'Élée : « Il nous reste un seul chemin à parcourir : l'Être est. Et il y a une foule de signes que l'Être est incréé, impérissable, car seul il est complet, immobile et éternel. On ne peut dire qu'il a été ou qu'il sera, puisqu'il est à la fois tout entier dans l'instant présent, un, continu » (1964, fragment 8). C'est Héraclite d'Éphèse qui, le premier, va s'atteler à traiter explicitement du temps et à en reconnaître l'inéliminable réalité ; mais c'est pour en déplorer la fuite, l'inconstance et l'inintelligibilité : « Nous nous baignons et nous ne nous baignons pas dans le même fleuve » (Héraclite, 1964, fragment 12). Le temps est certes le moteur universel de l'existence, mais il est tout autant un non-sens, car il viole les principes logiques d'identité et de non-



contradiction : « Nous sommes et nous ne sommes pas » (Héraclite, 1964, fragment 49a).

C'est avec Aristote que va véritablement prendre forme ce que l'on pourrait appeler une philosophie de l'espace et du temps. En effet, rejetant la conception platonicienne d'un monde transcendant d'Idées intelligibles et éternelles, le philosophe stagirite ne s'intéresse qu'à la manière dont la matière prend forme dans notre monde immanent des choses. Car, dans ce monde en devenir ou dans cette nature en mouvement, tout est en puissance d'autre chose jusqu'à trouver et réaliser sa forme propre. C'est dire que, dans la physique d'Aristote, le temps est le moteur des choses ou la force de vie qui circule dans le grand corps de la nature. Il le définit comme « le nombre du mouvement selon l'avant et l'après » (Aristote, 1862, IV, 219b), c'est-à-dire comme ce qui est mesurable et mesuré dans les mouvements (ou les changements) entre deux instants (l'un antérieur ; l'autre postérieur) pris comme repères. Toutefois, si le temps sert à nombrer toutes sortes de mouvements, le temps de référence, le temps universel, est celui du mouvement circulaire uniforme attaché à la sphère des étoiles fixes.

La question de l'espace et du temps, chez Aristote, est liée à sa théorie du mouvement. Le mouvement, chez lui, désigne le changement, c'est-à-dire la modalité par laquelle quelque chose va à son accomplissement, dans le cadre du cheminement qui mène de la puissance à l'acte. Comme le mouvement se produit dans l'espace, ce dernier est substantiel et le temps n'existe qu'en vertu de l'espace dont il est la mesure. Dans cette perspective, l'espace et le temps se confondent avec le cosmos lui-même. Cette conclusion, à laquelle aboutit Aristote, sera reprise et exploitée par Leibniz.

1.2. L'espace et le temps dans la métaphysique leibnizienne

Nul ne peut douter de l'influence de la philosophie grecque dans « l'émergence de la science classique dont les fondateurs restent incontestablement des philosophes tels que Galilée, Descartes et Leibniz » (A. N.



Depry, 1989, p. 74). C'est pourquoi, si Leibniz appartient à l'époque classique, qui voit les balbutiements de la science moderne, sa conception de l'espace et du temps s'enracine, néanmoins, dans l'humus de la métaphysique aristotélicienne qu'il tente de réhabiliter face aux attaques des cartésiens. Il faut noter qu'à l'époque de Leibniz, la philosophie du temps et de l'espace oscillait entre les deux pôles du réalisme et de l'idéalisme héritée de la philosophie grecque. Le temps et l'espace sont-ils objectifs, c'est-à-dire compris dans chaque chose ? Ou s'agit-il de deux notions nées de l'interprétation humaine ?

Pour les réalistes, l'espace et le temps ont une existence propre, indépendante de l'esprit humain. Dans la logique du courant réaliste, Newton soutient que l'espace et le temps font partie des bases indispensables à toute science de la nature. En tant que coordonnées permettant de représenter tout phénomène qui se produit dans la nature, ils fournissent, en effet, à la physique le cadre universel et objectif dont elle a besoin, la scène vide sur laquelle n'importe quelle histoire pourra être représentée. L'espace et le temps newtoniens sont absolus. Newton écrit à ce sujet que « l'espace est immense, immuable, éternel (...) il est toujours et sans variation, l'immensité d'un être qui ne cesse jamais d'être le même, une propriété ou une suite de l'existence d'un être infini et éternel » (D. Nys, 1921, p. 22). Dans la perspective newtonienne, l'immensité de l'espace absolu, est une expression de l'immensité divine. Ainsi, chez Newton, la notion d'espace peut avoir une interprétation métaphysique et épistémologique.

Concernant la dimension métaphysique, Newton pense que l'espace et le temps constituent le *sensorium Dei*, c'est-à-dire que Dieu agit sur toute chose par l'intermédiaire de l'espace, qui peut se présenter comme un organe de sens de Dieu. Il écrit à ce sujet que « l'espace est comme le toucher de Dieu, puisqu'il touche bord à bord tous les corps comme immédiate extériorité » (B. Bachelet, 1998, p. 106). Dans cette perspective, l'espace et le temps apparaissent comme des entités absolues et éternelles indépendamment de toute relation extérieure. Au niveau épistémologique, la théorie newtonienne de l'espace et du temps trouve son couronnement dans la pensée de Kant. L'écho favorable qu'il en donne se



trouve dans les *Prolégomènes à toute métaphysique future*, ouvrage servant d'introduction à la *Critique de la raison pure*. À travers la question de savoir « comment la science pure de la nature est-elle possible ? » (E. Kant, 1963, p. 97), le philosophe allemand ambitionne de fournir à la physique de Newton le fondement philosophique qui lui fait défaut. C'est pourquoi, ayant admis le caractère apodictique de l'espace euclidien et du temps universel, dont s'inspire Newton, Kant fait de ceux-ci des formes a priori de la sensibilité.

Contre les réalistes, le courant idéaliste postule que l'espace et le temps sont de pures abstractions qui ne sauraient prétendre à une existence indépendante, absolue. Leibniz s'insère dans ce courant de pensée et contre Newton et les cartésiens, il refuse l'idée qui fait de l'espace et du temps des réalités substantielles indépendantes des corps qui les occupent et les remplissent. Ainsi, contre les newtoniens, Leibniz écrit :

Ces messieurs soutiennent donc que l'espace est un être réel absolu, mais cela les mène à des grandes difficultés. Car, il paraît que cet être doit être éternel et infini. C'est pourquoi, il y en a qui ont cru que c'était Dieu lui-même, ou bien son attribut, son immensité. Mais, comme il a des parties, ce n'est pas une chose qui puisse convenir à Dieu. (A. Robinet, 1957, p. 93).

Pour G. W. Leibniz, « l'espace n'est pas plus une substance que le temps (...) C'est un rapport, un ordre, non seulement entre les existants, mais encore entre les possibles comme s'ils existaient » (1990, p. 117). L'espace ne se confond donc pas avec les corps, il n'est pas leur lieu, c'est-à-dire telle ou telle situation des corps, mais bien plutôt l'ordre de ces situations. Pour comprendre les arguments de l'auteur, il faut d'abord partir de sa définition de l'espace et du temps. Leibniz définit ces deux notions par rapport à un troisième concept, l'étendue. Pour lui, l'étendue n'est pas un concept premier : il peut être résolu en d'autres concepts. Il affirme que l'étendue se résout dans la pluralité, qu'il a en commun avec le nombre, dans la continuité, qu'il a en commun avec le temps, et dans la coexistence, qu'il a en commun aussi avec les choses non étendues. Autrement dit, pour qu'il y ait étendue, il doit exister une chose qui se répète continuellement, c'est-à-dire plusieurs choses qui ont une coexistence continue. Il en découle que les idées du sens commun ne pré-existent pas toutes faites dans



l'âme ou l'esprit humain : elles sont le fruit de l'activité de l'imagination, qui s'applique aux données des sens en les intégrant et en leur donnant forme. L'étendue est donc l'une de ces idées du sens commun, au même titre que l'espace et le temps.

Retenons que pour le philosophe de la monade, l'espace et le temps sont un ordre général des choses. Plus précisément, « l'espace est l'ordre des coexistences possibles, comme le temps est l'ordre des successions possibles » (G. W. Leibniz, 1990, p. 416). L'espace permet ainsi la simultanéité des événements, et le temps leur succession, car un homme par exemple ne peut être jeune et vieux à la fois. Leibniz en déduit que ces deux entités sont des choses vraies, mais idéales, comme les nombres. Idéal s'oppose ici à réel. Idéauté de la matière, idéalité de l'espace et du temps : telles sont donc les conclusions auxquelles Leibniz se trouve conduit par une suite toute naturelle. Il n'est donc pas étonnant que la conscience philosophique des sciences classiques et modernes ait été inspirée par l'idée leibnizienne de lui faire prendre la forme logique d'une caractéristique universelle dont le rôle principal est d'arbitrer avec ferme assurance toutes les vérités exactes. En d'autres termes, les éléments nouveaux introduits dans la compréhension de l'espace et du temps devront au préalable recevoir une traduction logique dans la perspective de la caractéristique universelle qui nous apparaît dès lors comme le motif directeur de l'entreprise philosophico-scientifique de Leibniz. Cette conception originale de l'espace et du temps, si féconde en points de vue divers, à laquelle Leibniz aboutit, à travers la rigueur mathématique appliquée aux préoccupations ontologiques, trouvera son couronnement dans les développements de la cosmologie moderne.¹

¹ Il faut noter qu'au niveau de l'histoire des sciences, la science moderne commence à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle avec les travaux qui vont conduire à la physique einsteinienne. Dans le même contexte, la physique de Galilée et celle de Newton appartiennent à la science classique qui commence à la fin du XVI^e siècle. Lire à ce sujet l'ouvrage très intéressant de Robert Halleux et Michel Blay, 1998, *La science classique. XVI^e-XVII^e siècle, dictionnaire critique*, Paris, Flammarion et aussi Karl Werner Heisenberg, 1971, *Philosophie et physique*, Paris, Albin Michel.



2. L'espace et le temps dans la cosmologie moderne

La signification de l'espace et du temps est devenue une question très problématique dans la physique moderne. La complexité de la question réside dans les aspects très bouleversants du cadre spatio-temporel dans les deux branches les plus révolutionnaires de la physique que sont la théorie einsteinienne de la relativité et la mécanique quantique. Leurs approches, à la fois opposées (l'espace et le temps sont relatifs chez Einstein alors qu'ils sont fictifs dans la mécanique quantique), et complémentaires (l'espace-temps est de l'énergie) présentent des conclusions inédites capables de nourrir des débats fructueux d'ordre métaphysique sur l'essence de l'espace et du temps.

2.1. L'espace et le temps dans la théorie de la relativité

L'une des plus importantes découvertes du XX^e siècle dans le champ des sciences physiques est la théorie de la relativité d'Albert Einstein. Une des conséquences directes de cette découverte fut la transformation de l'idée du temps et de l'espace qui, jusqu'alors, étaient considérés comme des entités séparées. Le caractère abstrait et l'état statique de ces deux notions, héritées de Newton, furent remplacés par un nouveau concept d'espace-temps, inventé par le mathématicien Poincaré. À ce sujet, A. Einstein (1956, p. 75) écrit que « désormais l'espace en soi et le temps en soi sont condamnés à s'évanouir comme des ombres, et seule une sorte d'union des deux gardera une réalité indépendante ». La théorie de la relativité modifie ainsi la signification physique de l'espace et du temps, dont elle fait de simples coordonnées dans une variété déformable de l'espace-temps. À partir de cette nouvelle construction, l'espace-temps n'est plus concevable comme un cadre indépendant des phénomènes et conditionnant ces derniers, mais comme, au contraire, déterminé par eux.

Dans l'espace-temps einsteinien, le temps se transforme en partie en espace, et l'espace se transforme en partie en temps. Conséquence philosophique : le temps perd son idéalité newtonienne, il cesse d'être extérieur à l'espace et se



met à dépendre de la dynamique de l'univers. La théorie d'Einstein montre que la mesure du temps est différente d'un référentiel d'inertie à l'autre, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de temps universel, unique et absolu. Cet aboutissement de l'évolution des conceptions sur l'espace et le temps, qui rend de plus en plus énigmatique leur nature intrinsèque, va connaître des prolongements plus marqués avec la physique quantique.

2.2. L'espace et le temps dans la physique quantique

Une des particularités les plus problématiques du formalisme quantique reste l'abandon de l'espace et du temps dans sa formulation. Dans la conception classique de l'univers, les objets se déplacent selon une évolution et des trajectoires bien définies si bien que l'on peut, à chaque instant, spécifier avec précision leur vitesse et leur position. Même si cette approche correspond pleinement à nos besoins courants dans l'espace et le temps, elle ne permet pas de « rendre compte des comportements en apparence étranges qu'on pouvait observer à l'échelle atomique ou subatomique » (S. Hawking, 2011, p. 12). Cela va conduire à la mise en place d'un nouveau cadre paradigmatique : la physique quantique. Cette nouvelle branche de la physique bâtie sur un ensemble de théories révolutionnaires nous conduit à la conclusion selon laquelle « les lois qui gouvernent le monde à grande et petite échelle sont très différentes » (R. Penrose, 1999, p. 18). Cette conclusion bouleverse aussi bien nos conceptions habituelles de l'univers qui nous entoure que nos rapports à l'espace et au temps.

Il existe en physique une sorte de mur du temps, c'est l'échelle de Planck, bien connue des cosmologistes quantiques. L'échelle de Planck marque la frontière ultime, là où s'arrêtent les lois connues de la physique et où commencent les mystères, une région où les distances et le temps sont tellement étroits que les concepts même de temps et d'espace n'ont plus de signification. Au niveau de la réalité la plus profonde, il n'y a pas de temps, ce qui compte, c'est la façon dont les objets interagissent dans des arrêts sur image d'espace. L'espace n'est plus le conteneur du monde, et le temps n'est plus ce tunnel le long duquel le monde existe. La légitimité d'un modèle spatio-temporel quadridimensionnel comme



description de la réalité empirique en physique classique comme dans notre vie de tous les jours se trouve cependant conservée grâce à l'efficacité dont il fait preuve à cette échelle. Seul le fait d'étendre ce modèle à la description de la réalité indépendante est devenu inadmissible ; et cela a d'ailleurs le mérite de rendre cohérent l'abandon de l'espace tridimensionnel en physique quantique. Autrement dit, l'espace et le temps ne sont que des schèmes sensibles qui ne se trouvent appropriés que pour décrire une partie de la réalité empirique.

Retenons que pour la physique quantique, les structures de l'espace-temps restent inchangées. Ce qui change, ce sont les propriétés de l'objet physique. En effet, un objet quantique est un objet non localisé. Par exemple, on ne peut pas dire qu'un électron est quelque part, il n'a pas de position unique et bien définie : on dit qu'il est ubiquitaire. Dans la mécanique classique, on localise un objet selon quatre paramètres (trois paramètres concernant l'espace et un paramètre concernant le temps), alors qu'en physique quantique, on se contente d'une probabilité. En moyenne, il est là, mais avec un certain flou et c'est ce flou qui est quantique. Mais cette incertitude n'est pas le fruit de notre ignorance. On appelle ce flou une dispersion, c'est-à-dire que l'électron étant un peu partout à la fois, on ne peut pas séparer le monde en morceaux indépendants les uns des autres. Il y a donc des corrélations entre des phénomènes physiques très distants dans des espaces simultanés.

Les deux grandes révolutions de la physique du XX^e siècle ont totalement bouleversé notre vision du monde et plus précisément notre relation à l'espace et au temps. Leurs conclusions épistémologiques mettent en relief le caractère philosophiquement très problématique du cadre spatio-temporel. Nous tenterons dans les prochaines lignes de dégager certains aspects de cette problématique à travers l'espace et le temps comme condition et essence de toute existence.

3. L'existence dans l'espace et le temps

L'homme s'est toujours préoccupé du problème de l'univers depuis son apparition sur la terre ; cela, parce que le cadre spatio-temporel est le lieu dans



lequel l'homme habite et constitue un réceptacle de toutes les choses. Toutefois, l'étude de l'espace et du temps, aussi bien pour la science que pour la philosophie, s'avère problématique, voire énigmatique à cause de ses conclusions parfois très étranges. Mieux, le dialogue que nous instaurons, dans cette partie de notre analyse, entre science et ontologie permet de voir que les grandes questions qui mobilisent la réflexion épistémologique contemporaine sont parfois l'écho de problèmes métaphysiques majeurs.

3.1. L'espace et le temps comme condition de l'existence

Les différentes révolutions dans les sciences physiques laissent voir que chaque époque crée, non pas sa représentation propre de l'espace et du temps, mais l'espace et le temps eux-mêmes ; espace et temps à travers lesquels les hommes vont organiser leur perception du monde, c'est-à-dire la vision d'un ordre physique et spirituel qui donnera les règles de leurs actions. Le cadre spatio-temporel condense ainsi en lui-même les deux modes fondamentaux de la présence de l'homme au monde : celui de la connaissance et de l'action, celui du théorique et du pratique. Les modes de perception et de représentation de l'espace et du temps peuvent donc se modifier lorsque se transforment les connaissances théoriques et techniques d'une société, entraînant un déplacement des valeurs qui leur correspondent.

Appréhender l'espace et le temps comme condition de l'existence humaine revient ainsi à interroger l'homme en son double enracinement comme matière et esprit dans le cadre spatio-temporel. C'était d'ailleurs l'une des préoccupations majeures de la philosophie ancienne qui tentait de situer l'homme ontologiquement dans le Cosmos. L'essence ou le destin d'une chose, d'un être dépend de sa place dans la structure spatio-temporelle du monde. C'est pour cette raison que les premiers philosophes se sont attelés à la question de l'origine du monde. La question de l'origine en philosophie met en lumière le besoin vital de l'homme de s'orienter dans l'espace et le temps, de donner un sens à sa propre existence ainsi qu'à celle de l'univers entier. Connaître l'origine du monde lui permet d'accéder au temps sacré de la création divine. Et ce savoir lui est



indispensable pour conquérir le temps profane de son existence ordinaire qui est ainsi protégée et intégrée dans la structure du Cosmos.

La pensée philosophique traditionnelle opère sur deux niveaux de réalité opposés : le sacré et le profane. De là proviennent également deux catégories différentes du temps et de l'espace. L'espace profane marque la frontière physique entre le monde connu et le monde inconnu, entre le cosmos et le chaos originel, le visible et l'invisible. L'irruption du sacré qui représente une rupture dans l'espace profane, instaure le temps sacré que l'homme évoque régulièrement dans les périodes strictement conçues à cet effet. À chaque fête périodique, constate Mircea Eliade (1969, p. 64),

on retrouve le même Temps sacré, le même qui s'était manifesté dans la fête de l'année précédente ou dans la fête d'il y a un siècle : c'est le Temps créé et sanctifié par les dieux lors de leurs *gesta*, qui sont justement réactualisés par la fête. En d'autres termes, on retrouve dans la fête *la première apparition du Temps sacré*, telle qu'elle s'est effectuée *ab origine, in illo tempore*.

À la différence du temps profane qui est linéaire et irréversible, le temps sacré est cyclique et se manifeste parallèlement à l'existence ordinaire tout en la précédant comme une réalité profonde et éternelle. Les dieux restent donc possesseurs de l'espace et du temps sacrés, mais l'organisation de l'espace et du temps profanes appartient à l'homme.

Même si la cosmologie moderne ne parle plus de temps profane et de temps sacré, il n'empêche qu'elle est également confrontée à la dualité de l'espace et du temps. Dans la vie courante, il n'y a généralement aucune ambiguïté quant au fait de savoir si un événement est présent ou passé. Par contre, dans l'univers sidéral, quand des événements sont trop distants et simultanés pour entretenir des relations causales alors il n'existe aucune manière parfaitement objective de les ordonner. Par exemple, « une explosion qui aurait lieu "maintenant" sur la galaxie d'Andromède, située à 2 millions d'années lumières de la terre, pourrait aussi bien être vue comme contemporaine des australopithèques, ou de nos lointains descendants » (Q. Ruyant, 2014). Cela nous conduit à la conclusion selon laquelle le présent est émergent à l'échelle globale de l'univers, mais indéfini à l'échelle



locale. On peut questionner la pertinence de cette conclusion dans le cadre de l'expérience humaine.

La théorie de la relativité nous laisse penser que le réel est bien immergé dans l'espace-temps mais celui-ci n'est pas le cadre ordinaire, stable et indépendant, de type cartésien/newtonien. Notamment, la notion de simultanéité cesse d'être absolue : des événements qui sont dans le futur pour tel observateur sont dans le passé pour tel autre et dans le présent pour un troisième. En d'autres termes, ce qui m'est présent à un certain instant n'existe plus ou pas encore pour quelqu'un d'autre en déplacement par rapport à moi. Le mot "maintenant" devient ambigu, le temps n'a donc plus d'étalon. En mars 1955, alors que son ami Michèle Besso venait de décéder, Einstein écrivit une lettre d'encouragement à la famille du défunt en ces termes : « Maintenant il a quitté cet étrange monde un peu avant moi. Cela ne signifie rien. Des gens comme nous, qui croyons en la physique, savons que la distinction entre passé, présent et futur n'est seulement qu'une illusion obstinément persistante » (J. Massicot, 2011, p. 540). L'univers est un bloc à quatre dimensions, contenant l'ensemble des événements futurs, passés et présents, au sein duquel chaque observateur voit sa flèche du futur pointer dans une direction potentiellement différente de celle des autres. Faut-il en déduire que notre appréhension du temps est totalement subjective ?

Par expérience, ce que nous percevons par les sens, c'est l'espace et non le temps. Ainsi, pour le sens commun, nos sens ne peuvent observer encore moins percevoir le temps dans le monde extérieur. Mais réfléchissons un peu : nous savons que la lumière du soleil met huit (8) minutes environ pour arriver jusqu'à la terre. Autrement dit, le soleil qui est un élément classique de notre réalité extérieure n'est pas perçu tel qu'il est à l'instant que nous vivons mais plutôt tel qu'il était il y a huit (8) minutes dans le passé. Il en découle que lorsque nous regardons autour de nous, nous ne regardons pas seulement dans l'espace, mais aussi dans le passé, c'est-à-dire dans le temps. Cette conclusion conduit à une difficulté : quelle est la véritable nature de l'espace et du temps ?

3.2. L'espace et le temps comme essence de l'existence

Les notions d'espace et de temps sont familières à l'être humain. Elles lui sont inhérentes, d'où la facilité de leur reconnaissance par tous et à tout moment. Ces deux constantes physiques conditionnent également l'existence de l'homme et de l'univers, car pour se réaliser la vie a besoin de l'espace et du temps. Mais les choses se compliquent lorsqu'on essaye de définir l'essence du temps et de l'espace. Les physiciens sont parvenus à faire de ces deux notions des concepts opératoires sans être capables de définir précisément leur nature. C'est que la nature de l'espace et du temps relève plus des préoccupations ontologiques que cosmologiques.

Selon la conception ultime de la théorie de la relativité générale, un morceau de matière est en définitive une courbure du continuum espace-temps. Si nous prenons une image plus parlante, on peut dire qu'une particule de matière est dans l'espace-temps comme un glaçon dans l'eau : le glaçon est aussi de l'eau, mais sa densité est différente. La particule est de l'espace-temps en densité différente. Tous les phénomènes de la nature sont constitués avec l'espace-temps lui-même. On peut en retenir que

la théorie de la relativité restreinte avait uni l'espace et le temps en une seule entité, l'Espace-temps ; la relativité générale a uni celui-ci avec son contenu, la matière, l'énergie. L'Espace-temps n'est plus une toile de fond statique pour les événements, il constitue les événements. L'équation fondamentale de la relativité générale permet d'affirmer que la matière, l'énergie et l'espace-temps sont trois formes équivalentes d'une même réalité (R. Cannepasse-Riffard, 2009).

Considérés, dans la physique classique, comme des coordonnées permettant d'étudier les phénomènes, l'espace et le temps ont acquis une stature nouvelle avec la théorie de la relativité. Désormais, la distinction entre le contenu et le contenant se voit abolie, les propriétés et la structure du premier se trouvant dépendre du second. Plus précisément, tout notre univers pourrait être décrit en termes d'une substance ultime, irréductible, à savoir l'espace-temps ou énergie.

À partir des conclusions de la cosmologie moderne, on peut donc dire que le réel n'est absolument pas composé d'une myriade d'entités mais seulement d'une entité, une substance unique que nous connaissons au moyen des entités



mathématiques, qui correspondent peut-être à autant de propriétés de cette substance. Que faut-il entendre par substance ? La substance est ce que nous comprenons de l'être. Le terme n'a pas d'autre sens qu'ontologique. Aussi définir la substance comme une unité à la fois réelle et logique, n'est pas une convention mais une nécessité incontournable pour le philosophe désireux non pas seulement de s'assurer de lui-même, mais encore de savoir quelque chose de l'être du monde. C'est pourquoi, pour S. Ortolí (2007, p. 84), la physique la plus élaborée rejoint « les interrogations traditionnelles de la philosophie, que l'on avait crues abolies par le développement même de la science et le triomphe apparent du matérialisme le plus simple ».

Leibniz (1990, p. 118), pour sa part, insiste sur le fait que « la considération de la substance est un point des plus importants et des plus féconds de la philosophie ». D'ailleurs, il utilise le terme de monade pour désigner cette substance ultime qui est au fondement de toute existence. Dans la perspective leibnizienne, une monade est une substance simple, c'est-à-dire qu'elle est inétendue, sans figure et qu'elle n'est en aucune manière divisible. Il s'agit d'une unité véritable et dernière, elle n'a pas de partie et rien ne peut être imaginé qui composerait les monades. Elle est comparable à un point en géométrie mais elle est bien davantage, on peut donc l'appeler point métaphysique. La monade tient le rôle d'un atome mais elle n'est pas matérielle, elle est bien plus un atome de substance, un atome incorporel, énergétique. G. W. Leibniz (1996, p. 243) insiste sur le fait que « ces Monades sont les véritables Atomes de la Nature, en un mot les Éléments des choses ». Par une toute autre approche et des finalités totalement différentes, le célèbre savant africain Cheik Anta Diop (1974, p. 7) aboutissait à la conclusion suivante : « Au commencement est l'énergie, tout le reste en découle ». Peut-on déduire, avec ses illustres penseurs, que la vie psychique ou plus précisément la pensée est aussi constituée de cette substance ultime que la cosmologie moderne désigne par l'espace-temps ou énergie ?

Si la réponse à cette question semble complexe pour le commun des mortels, c'est parce qu'il considère l'espace-temps comme un cadre inerte, c'est-



à-dire le théâtre où se déroule l'existence humaine. Or, l'espace-temps n'est pas seulement la scène vide, mais la scène et les acteurs en même temps. Pour illustrer nos dires, prenons l'exemple d'une particule élémentaire comme le proton. Selon les physiciens, cette particule possède un "champ", c'est-à-dire qu'elle modifie l'espace-temps tout autour d'elle. Ce champ qui est très intense dans son voisinage immédiat s'amenuise au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la particule, mais elle continue d'agir sur toutes les autres particules de l'univers. L'effet inverse se produit également, c'est-à-dire que tous les autres points de l'univers exercent aussi une influence sur la particule. On dira, en langage scientifique, qu'il y a interconnexion entre la particule et tout ce qui l'entoure ; et, au niveau philosophique, on dira que la particule (une toute petite région de l'espace-temps) est coextensive à tout l'univers. En termes métaphysiques, on peut dire que « l'Un est coextensif au Tout et le Tout converge dans l'Un » (J. E. Charon, 1962, p. 27). Ce processus d'interconnexion au niveau de la matière se retrouve tout au long de l'évolution depuis les êtres les plus simples jusqu'aux êtres les plus complexes comme l'homme.

Nous pouvons, à partir de ce qui précède, poser l'hypothèse selon laquelle la pensée n'est autre chose qu'une intensification et une amélioration de l'interconnexion de chacun de nous avec le reste de l'univers. Comme illustration, prenons deux attributs principaux de la pensée : la mémoire et la prévision. La première apparaît comme un pont jeté entre le passé et le présent ou, pour respecter la logique de notre argumentation, disons que la mémoire établit des liaisons avec des points éloignés dans le passé de l'espace-temps. Il en est de même pour la prévision qui nous lie à des points de l'espace-temps qui sont éloignés de nous dans l'avenir. La mémoire et la prévision sont donc des attributs de la pensée qui nous relient à des points éloignés de nous dans l'espace et le temps. Cette petite illustration, aussi intéressante fût-elle, ne suffit pas à mettre en lumière les liens solides entre l'homme et le reste de l'univers, encore moins entre la nature de l'espace et le temps dans l'existence. Pour ce faire, il faut analyser d'autres attributs de la vie psychique comme la connaissance et l'amour.



La connaissance et l'amour nous amènent à intensifier nos liaisons avec tout le cosmos. En effet, « connaître, c'est toute la réalité extérieure qui converge vers vous ; aimer, c'est vous-même qui vous projetez vers toute la réalité extérieure » (J. E. Charon, 1962, p. 28). Ainsi, s'établit à travers ces deux attributs une coextensivité de l'homme à tout l'univers. Il appartient à chaque individu de se placer, selon l'expression chère à Teilhard de Chardin, dans le véritable axe de l'évolution pour comprendre et aimer le monde. Cette accession au monde ne peut se réaliser que par une tentative de relier tous les points de l'espace-temps les uns avec les autres. Il s'agit, ici, d'une sorte de synthèse du Tout dans laquelle chacun s'unit au Tout non par une dissolution dans ce Tout mais par une personnalisation de chacun des points de l'espace-temps : une union dans la différenciation. En un certain sens, on peut dire que l'homme n'est qu'un point (un élément) de l'univers dont l'essence est de permettre à l'espace-temps d'accroître son psychisme par l'intermédiaire d'interconnexions de plus en plus vastes. Il en découle qu'il faut penser le sens et l'évolution de l'existence dans le cadre de l'Univers entier et non dans le cadre restreint et anthropomorphiste de l'homme. Comme l'a si bien perçu R. Garaudy (1985, p. 186), l'espace et le temps linéaires, spatialisés du paradigme mécaniste ne sont qu'une construction de l'esprit née « de l'illusion du "petit moi" découpant le monde à l'aide de ses concepts et de ses mots, en fonction de ses besoins et de ses désirs, de son ambition de manipuler le monde et de manipuler l'homme ».

La logique de la cosmologie moderne visant à unir la diversité du monde dans une seule substance, à savoir l'énergie, rappelle celle qui œuvrait dans la philosophie antique et bien avant dans la conscience mythique. Il ne s'agit nullement de superposer à la science établie une spéculation au-delà du plan positif de la vérification mais plutôt de la rattacher consubstantiellement à la doctrine du pouvoir scientifique qui, prise intrinsèquement, paraît incomplète et mutilée. C'est pourquoi, C. Lévi-Strauss a raison de dire que « peut-être découvrirons-nous un jour que la même logique est à l'œuvre dans la pensée mythique et dans la pensée scientifique, et que l'homme a toujours pensé aussi



bien » (1974, p. 265). Les sciences développées au cours du XX^e siècle ont montré que l'essence de l'existence, c'est-à-dire du monde et de la vie, se cache dans l'invisible, l'indéfini, l'énergie dont l'une des structures est le couple espace-temps. Ceci permet de voir que dans l'analyse de certaines questions, la conscience cognitive trouve sa réponse dans les concepts et principes où l'ontologie traditionnelle ressourçait ses propres explications.

Le discours scientifique est, fondamentalement, analytique même lorsqu'il s'inscrit dans une perspective holistique. Le discours ontologique relève, par contre, d'un monisme philosophico-théologique. Mieux, « il n'y a jamais de chemin royal qui, d'une théorie scientifique, mène directement à des conséquences métaphysiques déterminées et nécessaires » (M. Esfeld, 2011, p. 154). Toutefois, la philosophie de la physique entretient des rapports étroits avec la métaphysique, puisque la physique a pour vocation de découvrir les catégories ontologiques fondamentales de notre univers. C'est ainsi que l'analyse épistémologique de l'espace et du temps nous a conduit à la conclusion selon laquelle science et ontologie constituent un modèle de vases communicants. La connaissance scientifique se fonde certes sur l'innovation et les expérimentations mais son discours s'enrichit à partir d'un vocabulaire renouvelé des positions philosophiques antérieures. En retour, la science fournit des matériaux épistémiques pour l'élaboration des catégories philosophiques conformes au degré d'évolution des réalités scientifiques.

Conclusion

L'analyse des notions d'"espace" et de "temps", dans leur approche ontologique et cosmologique, nous a permis de mettre en relief leur contenu hautement scientifique et philosophique. Dans les deux cas, ces concepts reflètent la nature de la pensée dont ils sont originaires et la vision du monde qui leur est propre. Au-delà, cette double approche philosophique et épistémologique nous a permis de comprendre que le discours scientifique sur l'univers n'exclut pas la dimension métaphysique de l'existence. Au contraire, soutenue par la réflexion



métaphysique, la science tente d'appréhender les phénomènes dans toute leur complexité afin de se rapprocher de l'essence du fonctionnement de la vie et de l'univers. Ainsi, à proprement parler, il n'existe pas de science qui ne prenne appui sur une doctrine métaphysique. Grâce aux principes généraux de la métaphysique qui lui servent d'échafaudages théoriques, la pensée scientifique arrive à pénétrer un peu plus dans les strates de la vie intérieure et extérieure avec pour ambition de toucher l'être du monde situé dans l'invisible.

Références bibliographiques

ARISTOTE, 1862, *Physique ou Leçons sur les principes généraux de la Nature*, traduit en français par J. Barthélemy Saint-Hilaire, Paris, Librairie philosophique de Ladrangé.

BACHELET Bernard, 1998, *L'espace*, Paris, P.U.F.

BITBOL Michel, 1997, « En quoi consiste la Révolution Quantique ? », *Revue Internationale de Systémique*, n° 11, p. 215-219.

BOHR Niels, 1961, *Physique atomique et connaissance humaine*, traduction de Edmond Bauer, Paris, Éditions Gonthier.

BRUN Jean, 1989, *Les présocratiques*, Paris, Presses Universitaires de France.

CANNENPASSE-RIFFARD Raphaël, 2009, *Physique de la matière (De la matière à l'esprit)*, Paris, Éditions Marco Pietteur.

CHARON Jean E., 1962, *Du temps de l'espace et des hommes*, Paris, Éditions du Seuil.

DEPRY Antoine N'Guessan (1989), « Philosophie et science : le divorce impossible », *Actes du 2ème Colloque sur l'Enseignement de la Philosophie en Afrique, Thème : Philosophie et Science*, Yamoussoukro, 13-17 décembre 1988, p. 73-80.



EINSTEIN Albert, 1956, *La relativité*, traduit de l'allemand par Maurice Solovine, Paris, Éditions Gauthier-Villars.

EINSTEIN Albert, 1990, *La théorie de la relativité restreinte et générale*, Paris, Bordas.

EINSTEIN Albert, 2009, *Comment je vois le monde*, traduit de l'allemand par Maurice SOLOVINE et Régis HANRION, Paris, Flammarion.

ELIADE Mircea, 1969, *Le sacré et le profane*, Paris, Gallimard.

ESFELD Michel, 2011, « Le réalisme scientifique et la métaphysique des sciences », *Précis de philosophie des sciences*, Anouk Barberousse (dir.), Paris, Vuibert.

HAWKING Stephen et MLODINOW Leonard, 2011, *Y a-t-il un grand architecte dans l'univers ?*, Paris, Odile Jacob.

HEISENBERG Karl Werner, 1971, *Physique et philosophie (La science moderne en révolution)*, Traduit de l'anglais par Jacqueline Hadamard, Paris, Éditions Albin Michel.

HEISENBERG Karl Werner, 2016, *La partie et le tout (Le monde de la physique atomique)*, traduit de l'allemand par Paul Kessler, Paris, Flammarion.

KANT Emmanuel, 1963, *Prolégomènes à toute métaphysique future*, trad. De Gibelin, Paris, Presses Universitaires de France.

KANT Emmanuel, 1993, *Critique de la raison pure*, trad. Par A. Tremesaygues et B. Pacaud, Paris, Quadrige / P.U.F.

LEIBNIZ G. W., 1996, *Principes de la Nature et de Grâce suivi de Monadologie et autres textes (1703-1716)*, Paris, Flammarion.

LEIBNIZ Gottfried Wilhelm, 1990, *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, Paris, Garnier Flammarion.



LÉVI-STRAUSS Claude, 1974, *Anthropologie structurale*, Paris, Plon.

MASSICOT Jean, 2011, *Notions fondamentales de physique*, Paris, Éditions de l'Argens.

NYS D., 1921, *La notion d'espace*, Bruxelles, Les Éditions de Robert Sand.

OPPENHEIMER John Robert, 1955, *La science et le bon sens*, traduit de l'anglais par Albert Colnat, Paris, Gallimard.

ORTOLI Sven et PHARABOD Jean-Pierre, 2007, *Le cantique des quantiques (Le monde existe-t-il ?)*, Paris, La Découverte.

ORTOLI Sven et PHARABOD Jean-Pierre, 2011, *Métaphysique quantique (Les nouveaux mystères de l'espace et du temps)*, Paris, Éditions La Découverte.

PAGELS Heinz, 1985, *L'univers quantique (Des quarks aux étoiles)*, Paris, InterÉditions.

PENROSE Roger, 1999, *Les deux infinis et l'esprit humain*, traduction de Roland Omnès, Paris, Flammarion.

RUYANT Quentin, 2014, "La métaphysique du temps", Philosophiedessciences.blogspot.com/2014/12/la-metaphysique-du-temps.html.

VOILQUIN Jean, 1964, *Les penseurs grecs avant Socrate (De Thalès de Millet à Prodicos)*, Paris, Garnier-Frères.

WILL Clifford, 1988, *Les enfants d'Einstein (La relativité générale à l'épreuve de l'observation)*, traduit de l'américain par Françoise Balibar et Michel Biezunski, Paris, InterEditions.