

**Cassirer : la gnoséologie de l'école de Marbourg
devant les nouvelles théories de la physique contemporaine
par Andrea Poma**

Les développements des sciences mathématiques et physiques, dans la première partie du XXe siècle, sont rapides et éclatants et, pour les situer d'une façon historiquement correcte, il faudrait remonter au moins à la deuxième moitié du XIXe siècle. Dans cet essai, je me bornerai tout de même à mettre brièvement en évidence les directions de ces développements qui sont les plus importantes pour mon sujet.

D'un côté, la mathématique abandonne de plus en plus ses fondements représentatifs de nature géométrique, sur lesquels elle s'était fondée pendant des siècles, en essayant de se redéfinir en termes logiques et arithmétiques. Cela donne lieu ainsi à un travail considérable concernant la « critique des fondements » (K. Weierstrass, R. Dedekind, G. N. Cantor, G. Frege, B. Russell, D. Hilbert, etc.), qui doit refondre le système entier des concepts arithmétiques en des termes purement logiques, en empruntant un chemin jalonné de grandes conquêtes et de crises profondes. Il ne s'agit pas, comme on pourrait superficiellement le croire, du retour du grand idéal moderne de la *Mathesis universalis*, au sens d'une mathématisation de la logique, mais, au contraire, de la tentative opposée d'une logicisation de l'arithmétique.

D'un autre côté, une autre tendance, apparemment opposée à la première, produit une géométrisation de la physique, au sens d'un déplacement radical de l'interprétation des concepts fondamentaux (on pourrait parler ici aussi d'une « critique des fondements »), non plus comme concepts de substances absolues et de mesures absolues, mais comme concepts de relation et de mesures relatives. Les noms des protagonistes sont nombreux (ils ne se réduisent pas seulement à Einstein et à Planck) et, pour suivre le développement de cette tendance (comme d'ailleurs de l'autre), il faudrait remonter jusqu'à la deuxième moitié du XIXe siècle (on doit penser à J. C. Maxwell, à H. R. Hertz, à H. I. M. Helmholtz, etc.).

Pour sa part, la physique expérimentale élargit de plus en plus le champ des phénomènes observés, en proposant ainsi des défis toujours nouveaux à l'élaboration théorique, dans le champ des phénomènes électromagnétiques, thermodynamiques, optiques, etc., mais aussi, dans un sens plus général et plus profond, en direction d'une tentative toujours renouvelée de compréhension unifiée des divers domaines.

La contemporanéité de la géométrisation de la physique et de l'arithmétisation de la mathématique n'est pas paradoxale, puisque la géométrie, à laquelle on se réfère, est de plus en plus épurée de tout aspect intuitif et se résout dans un système constructif de relations (et pour cela il faut remonter à la géométrie projective de J.-V. Poncelet, K. G. C. Staudt et d'autres, ainsi qu'aux géométries non euclidiennes).

Tous les concepts fondamentaux de la physique classique : espace, temps, matière, point matériel, atome, masse, énergie, force, éther, inertie, gravité, etc., sont discutés de nouveau dans une façon radicale, et cette discussion (concernant aussi les données toujours nouvelles de la recherche expérimentale) conduit à des développements très importants. Il vaut mieux parler de « développements » plutôt que de « révolution », car on ne peut pas considérer les innovations de la physique du XXe siècle, bien que radicales et vigoureuses, comme une « révolution », c'est-à-dire comme la destruction d'un système sclérosé et son remplacement par un nouveau système.

C'est vrai avant tout parce que la physique classique, c'est-à-dire la physique de l'époque moderne, n'a jamais été un système statique, mais a toujours évolué elle-même avec un dynamisme continu, par rapport auquel les nouvelles théories du XXe siècle, bien que

radicalement innovatrices, montrent toujours aussi un aspect de continuité. Sans doute c'est un des mérites de Cassirer d'avoir mis l'accent sur cette situation.

Laissons donc de côté la problématique concernant les mathématiques, au sujet de laquelle Cassirer a développé une réflexion très originale et intéressante, et bornons-nous à considérer la position de Cassirer face aux nouveaux développements de la physique, en soulignant que les implications qui l'intéressent sont celles de la théorie de la connaissance. Dans ce domaine se posait, non seulement pour Cassirer, mais aussi pour beaucoup d'autres Kantiens et, en général, pour l'épistémologie de l'époque, le problème de la validité, c'est-à-dire de la permanence ou non, de la gnoséologie d'Emmanuel Kant face aux nouveaux développements théoriques et expérimentaux de la physique. Cassirer pose explicitement ce problème à propos de la théorie de la relativité d'Einstein : « La théorie de la relativité, face au système classique de la Mécanique, soulève un nouveau problème scientifique qui met de nouveau la philosophie critique à l'épreuve. Si Kant – comme les écrits de Hermann Cohen sur Kant l'ont répété avec instance et l'ont prouvé sous tous les angles – n'avait d'autre intention que de systématiser philosophiquement la science newtonienne de la nature, sa doctrine ne devra-t-elle pas être liée au destin de la physique newtonienne, et tous les changements survenus à cette dernière ne devront-ils pas réagir directement sur la forme des enseignements fondamentaux de la philosophie critique ? Ou bien, les enseignements de l'Esthétique transcendantale offrent-ils un fondement suffisamment vaste et solide pour supporter aussi bien l'édifice de la Mécanique newtonienne que celui de la physique moderne ? Le développement futur de la critique de la connaissance dépendra de la réponse à cette question. S'il apparaissait que les nouvelles conceptions physiques de l'espace et du temps ont fini par conduire aussi loin de Kant que de Newton, alors serait venu pour nous le moment d'aller au-delà de Kant en nous fondant sur les présuppositions kantienne. En effet, ce à quoi aspirait la Critique de la raison pure, ce n'était pas de fonder la connaissance philosophique une fois pour toutes sur un système de concepts figé et dogmatique, mais d'ouvrir "la voie continue d'une science" dans laquelle il ne peut y avoir ni pause ni halte absolue, mais seulement des étapes toujours relatives ».