La conception scientifique de la nature

L'être de l'espace n'est pas la nature telle qu'elle apparaît. Ceci correspond à l'apport essentiel de la science à l'âge moderne. Comprendre la nature, c'est la regarder avec les yeux de l'esprit et non pas avec ceux du corps, bref c'est raisonner et d'abord grâce aux mathématiques.

Grâce à la science moderne, et principalement Copernic, Kepler et Galilée, à la vision d'Aristote et de Ptolémée qui distinguent un monde sublunaire, sujet à la finalité mais aussi à l'irrégularité et au désordre, et un monde supralunaire harmonieux, régulier et ordonné, se substitue la représentation d'un univers homogène et infini, où la terre n'est plus le centre du monde.

Dans son ouvrage sur *les Révolutions des orbes célestes,* Copernic (16ème siècle) est le premier à énoncer que la terre tourne sur elle-même et autour du soleil, qui devient le centre de l'univers. La terre n'est plus distincte des planètes, elle est une parmi les planètes. Kepler prolonge la conception copernicienne de l'univers : il assure lui aussi que le mouvement des étoiles n'est qu'apparent et dû à la rotation de la terre. Galilée va populariser les découvertes de Copernic, et va surtout les faire passer du statut de simples hypothèses à celui de descriptions de la réalité se présentant comme vraies. Galilée donne tout son sens à l'expression de « révolution copernicienne », qui désigne un changement total dans la conception du monde moderne par rapport à celle des anciens. Galilée s'intéresse à la découverte qui vient d'être faite de la lunette. Il découvre que Jupiter a quatre lunes qui tournent autour d'elle et qui l'accompagnent dans son mouvement. Ce qui est un moyen de réfuter une des principales objections contre le mouvement de la terre, qui est que la lune ne saurait se mouvoir avec elle. De plus, il note que la lune possède des montagnes, dont les ombres sont dues à l'éclairage du soleil, et qu'elle est donc en cela tout à fait semblable à la terre. La barrière séparant la terre du ciel tombe donc définitivement et l'espace devient un milieu homogène et indéfini. Ces découvertes astronomiques vont être élargies à l'exposé de thèses physiques radicalement nouvelles dans *le Dialogue sur les deux principaux systèmes du monde*, celui de Ptolémée et celui de Copernic. Il y met définitivement à bas le système aristotélicien et fonde la physique moderne. Il y formule également le principe de relativité qui porte son nom et qui énonce que les lois de la physique restent les mêmes à l'intérieur de deux systèmes en translation uniforme l'un par rapport à l'autre.

La révolution galiléenne consiste à rapprocher les considérations de physique et de mathématique, au point de les confondre. « Ce qui arrive dans le concret arrive de la même façon dans l'abstrait » (*Dialogue sur les 2 grands principes du monde*)

**« La philosophie est écrite dans ce livre immense perpétuellement ouvert devant nos yeux (je veux dire : l’univers), mais on ne peut le comprendre si l’on n’apprend pas d’abord à connaître la langue et les caractères dans lesquels il est écrit. Il est écrit en langue mathématique et ses caractères sont des triangles, des cercles, et d’autres figures géométriques, sans l’intermédiaire desquels il est humainement impossible d’en comprendre un seul mot. Si on ne les comprend pas, on tourne vraiment en rond dans un labyrinthe obscur. »**

Galilée, L’Essayeur, VI, 232

Galilée, tout comme Descartes, impose un changement complet de l'image du monde, qui n'est plus désormais conforme aux apparences immédiates, et qui ne peut plus être compris que d'une manière mathématique. Le « livre de la nature » est « écrit en langue mathématique, et ses caractères sont les triangles, les cercles et autres figures géométriques, sans lesquels il est humainement impossible d'en comprendre un mot. » Quant à la terre, elle a pris rang parmi les diverses planètes qui se meuvent dans le système solaire. La séparation entre le monde sublunaire et le monde supralunaire n'a désormais plus de sens. On est passé « du monde clos à l'univers infini », d'un cosmos limité et ordonné à un univers semblable à l'espace infini et homogène de la géométrie.

Si on doit mathématiser la physique, connaissance de la nature, c’est parce que la nature elle-même est de nature mathématique. Les figures géométriques ne servent pas seulement à décrypter l’univers, elles en constituent la trame essentielle. Sous les événements sensibles divers et changeant, se cache un ordre harmonieux, de nature mathématique, et c’est l’objet véritable de toute science physique de l’appréhender.

Newton complétera la représentation moderne de l'univers dans ses *Principes mathématiques de la philosophie naturelle.* Il formule la loi de la gravitation universelle : tous les corps s'attirent réciproquement en raison directe de leur masse et en raison inverse de leur distance.