

Les grandes composantes de la cosmologie d'Aristote : le modèle géocentrique, la perfection du monde supralunaire, la théorie du mouvement et l'impossibilité du vide se sont transmises au cours des siècles grâce aux traductions arabes, puis latines et ont été adoptées par les théologiens et savants du Moyen Âge.

Les savants arabes avaient déjà commencé à critiquer certains aspects du modèle géocentrique et de la théorie du mouvement d'Aristote. En France, au treizième siècle, ces enseignements d'Aristote ont été l'objet de discussions par les maîtres de la scolastique Jean Buridan (NH Buridan) et Nicole Oresme (NH Oresme). Ces discussions n'avaient pas pour but de remettre en question les enseignements d'Aristote, mais de consolider leurs fondements et développer des argumentations visant à convaincre de la justesse de ces théories. Ces discussions ont cependant permis de comprendre que la perception de plusieurs phénomènes est la même selon que l'on considère la Terre immobile au centre de l'Univers ou que l'on considère que la Terre tournait autour du Soleil. Les seuls arguments incontournables devenaient alors les références à Aristote et à la Bible. La Foi dictait sa conduite à la Raison, mais un doute persistait. Le système géocentrique hérité de Ptolémée comportait plus de 80 cercles, épicycles et déférents pour expliquer le comportement erratique des planètes et une question restait sans réponse : pourquoi Dieu avait-il conçu un système aussi compliqué alors que dans sa Toute-puissance, il aurait pu concevoir un système simple et beau ?

On reconnaissait donc que le système géocentrique présentait de grandes faiblesses, mais il sauvait les apparences. Il donnait une explication qui semblait plausible des phénomènes observés et aucun autre système n'avait été élaboré pour rendre compte de l'ensemble des phénomènes. Il fallait donc se contenter du système géocentrique. Cependant, une remise en question importante s'amorce avec la parution, en 1543, du *Traité sur les révolutions du Monde* de Nicolas Copernic, neuf ans après le premier voyage de Jacques Cartier. Copernic a développé

un modèle dans lequel le Soleil est au centre de l'Univers et les corps célestes sont en orbite autour du Soleil. (NH Copernic01, Copernic_Modèle, Copernic_Objections).

Le modèle de Copernic présente divers avantages, l'explication de certains phénomènes célestes est plus simple dans ce modèle que dans celui hérité de Ptolémée. (NH Copernic02).

Plusieurs aspects du modèle de Copernic sont cependant difficiles à admettre pour ses contemporains. La Terre était immobile et elle devient animée de trois mouvements, un mouvement diurne, un mouvement annuel et un mouvement conique (NH Copernic01).



Dans le modèle géocentrique, la Terre est immobile au centre de l'univers et tous les corps célestes sont en orbite autour de la Terre. Dans le modèle héliocentrique, les corps célestes, incluant la Terre, sont en orbite autour du Soleil. Il y a cependant un comportement très bizarre, la Lune est en orbite autour de la Terre qui est elle-même en orbite autour du Soleil. Cette exception était incompatible avec l'idée de perfection que l'on se faisait du monde céleste. Pourquoi tous les corps célestes, sauf un, devraient-ils être en orbite autour du Soleil ? Il est bien plus simple de concevoir qu'ils sont tous en orbite autour de la Terre.

Dans le système de Ptolémée, la sphère des étoiles fixes est contiguë à la sphère de Saturne. La sphère des étoiles fixes est donc assez proche de la Terre et il n'y a pas de vide entre les sphères célestes. Cependant, si la Terre est en mouvement, on devrait percevoir des variations dans la position relative des étoiles. Mais, de telles variations n'ont jamais été observées. Pour expliquer cet absence de parallaxe, Copernic est obligé de situer la sphère des fixes à une très grande distance de la Terre, ce qui implique l'existence du vide dans le monde supralunaire. Reconnaître l'existence du vide est très difficile pour les contemporains de Copernic. Ne dit-on pas que « La nature a horreur du vide ». (NH Copernic03).

Un changement de paradigme ne se fait pas sans heurts, les phénomènes qui ont reçu une explication plausible dans le cadre du géocentrisme deviennent tout à coup inexplicables. Parmi ceux-ci, on compte la chute des corps et, pour en donner une explication correcte dans le système héliocentrique, il a fallu progressivement développer un nouveau langage mathématique, le calcul différentiel et intégral. La géométrie grecque avait un caractère trop statique pour expliquer la dynamique des phénomènes dans un univers héliocentrique.

