

Les limites du système héliocentrique

Cependant, confronté aux observations, le système héliocentrique de Copernic n'est pas beaucoup plus précis ni plus simple que le système géocentrique.

Comme Ptolémée, Copernic est en effet fidèle au mouvement circulaire et uniforme des planètes. Or, les planètes ne tournent pas autour du Soleil avec une vitesse constante. Pour expliquer ces variations de vitesse, Copernic doit lui aussi utiliser des épicycles et des déférents, même s'ils sont très petits et tournent très lentement.

Aux yeux de beaucoup, le système de Copernic n'est alors qu'un outil de calcul de plus, une nouvelle hypothèse mathématique pour « sauver les phénomènes », c'est-à-dire reproduire les mouvements apparents des planètes.

C'est le sens de la célèbre préface que rédige le théologien Andréas Osiander (1498-1552) pour l'ouvrage de Copernic.

De même, l'absence d'effet de parallaxe pose problème.

Si la Terre se déplace, les étoiles proches devraient sembler s'approcher puis s'éloigner, comme les arbres situés dans un champ au bord d'une route. C'est ce que l'on appelle l'effet de parallaxe. Or, on n'observe aucun effet de parallaxe, comme si la Terre ne bougeait pas.

Copernic pense que les étoiles les plus proches sont à des distances bien trop gigantesques pour que l'effet de parallaxe soit observable.

Pour reprendre l'image de la route et du défilement des arbres, plus ceux-ci sont loin de la route, plus l'effet de parallaxe est faible.

La première parallaxe d'étoile a été mesurée par l'astronome allemand Friedrich Bessel en 1838, sur l'étoile 61 Cygni qui est à 10,5 années-lumière de la Terre.

« En effet, c'est le propre de l'astronomie de colliger, par une observation diligente et habile, l'histoire des mouvements célestes. Puis d'en [rechercher] les causes, ou bien – puisqu'en aucune manière, il ne peut en assigner de vraies – d'imaginer et d'inventer des hypothèses quelconques, à l'aide desquelles ces mouvements (aussi bien dans l'avenir que dans le passé) puissent être exactement calculés conformément aux principes de la géométrie. Or, ces deux tâches, l'auteur les a remplies de façon excellente. Car, en effet il n'est pas nécessaire que ces hypothèses soient vraies ni même vraisemblables ; une seule chose suffit : qu'elles offrent des calculs conformes à l'observation. »

Andréas Osiander, «Au lecteur sur les hypothèses de cette œuvre» dans Copernic, *Des Révolutions des orbes célestes*

« Or, le fait qu'aucun de ces phénomènes ne se produise dans le cas des étoiles fixes, voilà qui prouve qu'elles sont à une très grande hauteur, laquelle rend imperceptible à nos yeux l'orbe du mouvement annuel, ou son image. En effet, tout objet visible a un éloignement limite au-delà duquel on ne le voit plus, comme cela est démontré en optique. »

Copernic, *Des Révolutions des orbes célestes*, 1543

