

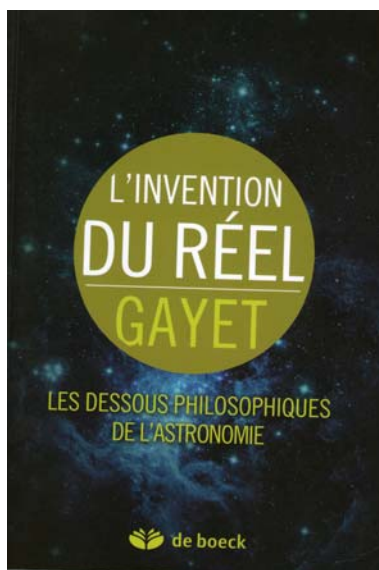
LECTURE POUR LA MARQUISE

L'invention du réel

(*Les dessous philosophiques de l'astronomie*)

Damien Gayet ; de Boeck 2014

Pour tous ceux qui s'intéressent à l'épistémologie des sciences ce livre est passionnant. Poser la question de savoir si les théories physiques décrivent le réel ou si le réel est produit par ces théories est une question philosophique qui préoccupe le physicien. La réalité sur laquelle on expérimente est-elle créée par le physicien ?



Pour un physicien le monde est structuré par les mathématiques, mais quel est leur véritable statut ? Existente-elles depuis toujours indépendamment de toute présence humaine ou bien sont-elles une création de l'esprit humain ?

En d'autres termes les mathématiciens découvrent-ils des mathématiques préexistantes ou sont-ils leurs créateurs ? Ce débat est loin d'être tranché.

L'auteur mène l'enquête à travers les siècles mais la logique de présentation n'est pas chronologique. Il montre comment des théories émergent logiquement en réponse aux questions que suscite l'étude de notre univers. Chaque théorie apporte des réponses satisfaisantes avant d'être remplacée par une autre dont l'étendue est souvent plus vaste.

On trouvera ci-dessous quelques éléments et questions extraits de ce livre passionnant, pour donner envie de lire la suite en essayant de clarifier ses idées sur le « réel ».

« *Au commencement fut le cercle* », base de la mathématique du Ciel (épicycles et sphères). Les hommes ont très tôt opposé l'étonnante harmonie du mouvement des astres dans le ciel et le désordre régnant sur la Terre. Mais les astres décrivent-ils réellement ces assemblages de cercles, ou ces

assemblages ne sont-ils qu'une image produite par l'esprit ? Quel lien entre la théorie et le réel ?

Pour Pythagore, « *tout est nombre* » et parmi ces nombres la Tétractys (autrement dit, le nombre dix) joue un rôle particulier. En effet le nombre 10 est la somme des quatre premiers nombres (d'où le terme Tétractys). En effet $10 = 1 + 2 + 3 + 4$. Le 1 représente le point, le 2 représente la ligne, le 3 le triangle et le 4 la pyramide, c'est-à-dire toutes les dimensions de l'espace physique.

Neuf astres errants ayant été identifiés en comptant le Soleil, la Lune et la sphère des fixes en plus des 6 planètes alors connues, la prédominance du nombre dix conduit à penser qu'il manque un astre, que l'on nomme Anti-Terre, et qu'il faut découvrir. Mais s'il n'existe pas d'Anti-Terre il faudrait admettre que le réel ne repose pas sur une structure mathématique ? Le Soleil « *se lève* » chaque matin avec une régularité étonnante mais en sera-t-il toujours de même ? Le futur sera-t-il toujours égal au passé ? De nos jours, après les travaux de Jacques Laskar, on sait que sur le très long terme rien n'est moins sûr, et que même des collisions entre les planètes du système solaire sont possibles.

Pourtant, la pertinence des mathématiques pour prévoir le monde se vérifia brillamment en 1846 lorsque Le Verrier découvre Neptune en trouvant sa position « *au bout de sa plume* » comme Arago l'écrivit.

Au XVII^e siècle Descartes (1596 – 1650) opte pour le seul rationalisme tandis qu'au XVIII^e pour David Hume (1711-1776) nos sens sont la source de nos connaissances. Pour ce dernier, les relations causales sont une illusion ; ces relations sont induites par l'habitude des récurrences constatées entre les phénomènes ; elles sont le fruit de notre imagination.

Un chapitre est consacré à l'un des plus grands philosophes (astronome et mathématicien dans sa jeunesse), Emmanuel Kant. Il pense que la physique ne peut pas prétendre décrire le monde lui-même mais le mettre en forme par la raison à partir des informations fournies par l'expérience. Pour Emmanuel Kant, l'espace et le temps sont des connaissances a priori, l'information est issue de l'expérience, l'universalité provient de la raison.

La physique moderne nécessite l'utilisation de nouvelles géométries (Lobatchevski, Gauss, Riemann), créées en dehors de toute expérience

sensible et de tout lien avec la physique mais qui trouvent là un champ d'application. L'établissement par Albert Einstein de la théorie de la Relativité Générale en est un bel exemple.

À travers les siècles deux courants majeurs apparaissent : les empiristes et les réalistes. Pour les empiristes nos connaissances dérivent directement de l'observation et de l'expérience. Pour les empiristes-logiques du Cercle de Vienne, dans les années 1930, une théorie physique est par nature indémontrable. Avec Karl Popper, délibérément réaliste, ne sont scientifiques que les théories

falsifiables, c'est-à-dire que l'on peut mettre en défaut par une expérience réalisable. Pour les réalistes il existe un monde objectif indépendant des sens.

Une lecture approfondie permet d'une part de comprendre les questions qui traversent cet ouvrage et d'autre part de s'interroger sur nos habitudes de penser le monde...

L'ouvrage est superbement illustré à l'aide de documents astronomiques ou métaphoriques. Un livre incontournable dans le genre.

Christian Larcher ■