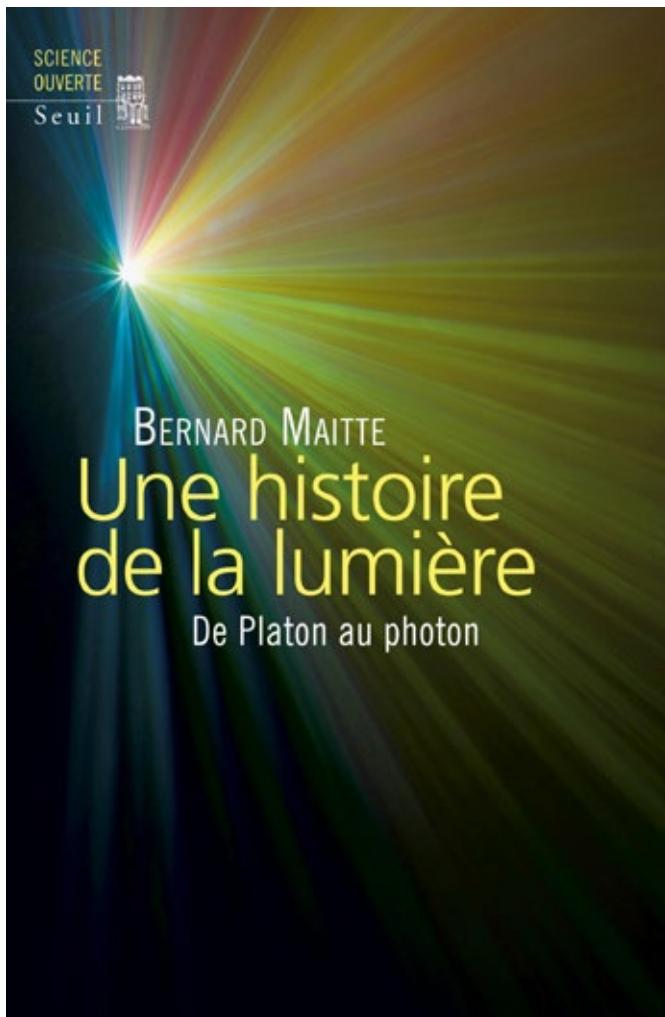


UNE HISTOIRE DE LA LUMIÈRE

Auteur : **Bernard Maitte**

Date de publication : 2015

Éditeur : Le Seuil, : ISBN 978.2.02.123705.4



Bernard Maitte est professeur émérite d'Histoire des sciences et d'épistémologie à l'université de Lille-1 Sciences et technologies.

Bernard Maitte est aussi l'auteur du livre *Histoire de l'arc-en-ciel*.

Le sous-titre du livre est : « de Platon au photon ». Une très riche bibliographie est présente à la fin du livre.

En 400 pages, et en huit parties, l'ouvrage présente une histoire des conceptions et des représentations de la lumière, de l'Antiquité classique (Grèce, Rome) au XX^e siècle. Cette histoire est intimement liée aux conditions d'élaboration, de circulation et de transmission des connaissances autour de la Méditerranée, jusqu'à la Renaissance (chapitre I). Elle reste ensuite, et jusqu'au XIX^e siècle, principalement l'apanage de l'Europe, avant que l'époque moderne ne permette la diffusion planétaire des connaissances scientifiques.

À la fin du livre, une très intéressante « *chronologie* » permet, sur 25 siècles, de placer les principaux « *jalons scientifiques* » et la « *vie des auteurs cités* » en regard des « *événements historiques et culturels* ».

D'abord intimement liée à la vision, la lumière a commencé à être considérée comme un phénomène indépendant de nos perceptions à partir du X^e siècle, grâce à des savants arabes comme Ibn al-Haytham. Le développement des pratiques que nous associons actuellement à la méthode scientifique, en particulier avec Roger Bacon, ont conduit, au Moyen Âge puis à la Renaissance, au paradigme de l'optique géométrique, avec les concepts de rayon lumineux et de vitesse de la lumière. Le chapitre II du livre présente la « *Naissance de la science moderne* », et développe les contributions de Nicolas Copernic, de Galileo Galilei et de René Descartes.

L'auteur présente dans deux chapitres (les III et IV) le « *triomphe de la mécanique* », expression surprenante pour évoquer la lumière. Le premier concerne « *la géométrisation d'une lumière ondulatoire par Huygens* », et le second est consacré à « *Newton et sa conception 'corpusculaire' de la lumière* ». Ces conceptions font appel à des hypothèses sur les propriétés de la matière. L'optique ondulatoire suppose l'existence d'un « *éther luminifère* », milieu hypothétique permettant la propagation de l'onde lumineuse, et milieu aux propriétés contradictoires.

Les expériences d'Isaac Newton menées de 1666 à 1672 avec un prisme placé sur le trajet d'un pinceau de lumière blanche ont fait entrer le concept de couleur dans le champ de la philosophie naturelle. Les réflexions sur la couleur, approfondies par Nicolas de Malebranche au XVII^e siècle et par Léonhard Euler au « *siècle des Lumières* » (titre du chapitre V), ont été poursuivies au siècle suivant (Hermann von Helmholtz et James Maxwell). La découverte des diverses sortes de cellules réceptrices de la rétine a finalement permis de montrer que la couleur est une perception subjective (modèle trichromatique de la vision diurne, daltonisme).

Au milieu du XVII^e siècle, la propagation rectiligne de la lumière est mise en défaut par la découverte et l'étude expérimentale du phénomène de la diffraction par Francesco Grimaldi. Au début du XIX^e siècle, les expériences cruciales de Thomas Young (1802) sur la diffraction de la lumière et les interférences lumineuses,

et le mémoire d'Augustin Fresnel (1818), développement mathématique du « *principe de Huygens* » expliquant les expériences de Young, installent l'optique ondulatoire comme paradigme jusqu'à la fin du siècle.

Le modèle électromagnétique de la lumière développé par James Maxwell (chapitre VII) a conforté le consensus autour de la lumière comme onde. Et l'extension du spectre électromagnétique vers les grandes longueurs d'onde ne rencontre pas de difficultés théoriques (Heinrich Hertz). Par contre, la question de la « *catastrophe ultraviolette* » conduit au développement du modèle du rayonnement thermique du « *corps noir* », et à l'hypothèse des quanta de Max Planck. Ainsi apparaît la constante universelle dite « *constante de Planck* ». L'interprétation de l'effet photoélectrique par Albert Einstein, en 1905, conduit à l'introduction du quantum de lumière, le photon.

Les difficultés d'interprétation des expériences de Michelson et Morley sur la mesure de la vitesse de la lumière conduisent, en 1905 encore, Albert Einstein à proposer l'abandon de l'hypothèse de l'éther. La vitesse de la lumière dans le vide est hissée au statut de constante universelle, indépendante de l'observateur. La théorie de la relativité restreinte rassemble la mécanique et l'optique

dans un modèle unifié de la physique (chapitre VIII). Au cours de la première moitié du XX^e siècle, la tentative de conciliation des deux conceptions (corpusculaire et ondulatoire) au sein de la physique quantique se fait avec l'avènement d'un modèle probabiliste (Max Born et Werner Heisenberg), déclenchant une profonde crise d'ordre épistémologique (Congrès Solvay de 1927).

Le livre s'attarde, avec soin et avec une profusion de schémas, sur les phénomènes difficiles à interpréter (la biréfringence de la calcite – Érasme Bartholin, la polarisation de la lumière – Étienne Malus et Augustin Fresnel), et sur les remises en cause des paradigmes (chapitre VI « *Crise et mutation de l'optique* »). L'auteur approfondit méthodiquement le questionnement sur l'élaboration des connaissances. Ce questionnement devrait logiquement faire partie de la formation initiale de tous les enseignants en sciences.

Et ceci implique aussi l'étude indispensable, et passionnante, de l'histoire des sciences.

Daniel Descout ■