

# Histoire de l'optique

Le terme *optique* vient du grec ancien  $\tau\alpha\ \acute{\omicron}\tau\tau\iota\kappa\acute{\alpha}$ .

L'optique est principalement l'ensemble des phénomènes perçus par l'œil. La cause de ces phénomènes, la lumière, a été étudiée très tôt dans l'histoire des sciences, au point que tous les principes sur lesquels reposent l'optique géométrique et l'optique ondulatoire.

## 1. Optique géométrique

L'**optique géométrique** est une branche de l'optique qui s'appuie notamment sur le modèle du **rayon lumineux**. Cette approche simple permet entre autres des constructions géométriques d'images, d'où son nom. Elle constitue l'outil le plus flexible et le plus efficace pour traiter les systèmes **dioptriques** (surface séparant deux milieux homogène et isotrope) et **catadioptriques** (dispositifs rétrofléchissants). Elle permet ainsi d'expliquer la formation des images.



*rayon lumineux*

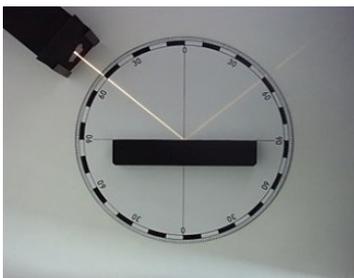


*dioptrisme air-eau et dioptrisme eau-verre*

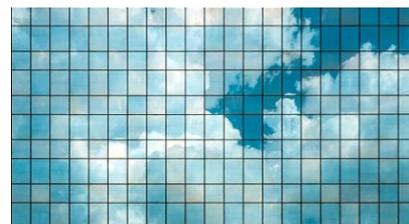


*catadioptrisme sur un véhicule*

Les lois de la réflexion de la lumière par un miroir étaient connues des Grecs. 1<sup>er</sup> siècle après Jésus Christ l'optique grecque sont Euclide, Héron d'Alexandrie et Ptolémée.



*réflexion spéculaire de la lumière*

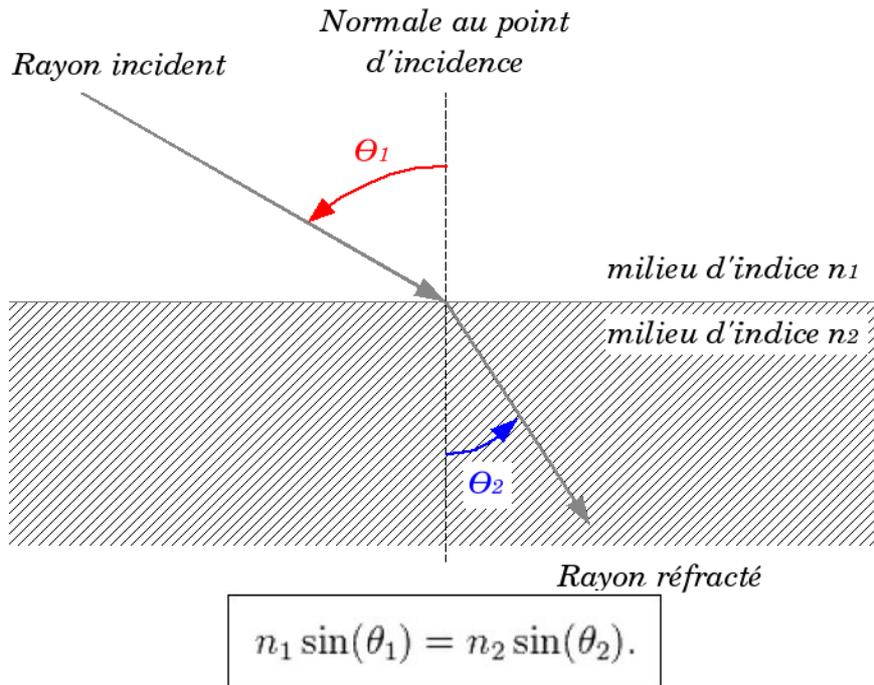


*réflexion sur un immeuble*

Lors de l'attaque de Syracuse, alors colonie grecque, par la flotte romaine, la légende veut qu'il ait mis au point des miroirs géants pour réfléchir et concentrer les rayons du soleil dans les voiles des navires romains et ainsi les enflammer.



Les lois de la réfraction ne furent établies qu'en 1621 par Willbrord Snell, René Descartes les a retrouvées en 1637.



*Willbrord Snell* 1580 - 1626

Astronome et mathématicien  
Il a écrit en premier les lois de la réfraction en 1621

**René Descartes**



1596 - 1650

Philosophe, mathématicien et physicien français. En 1637 il a publié un essai, "Dioptrique", dans lequel figure la loi de la réfraction.

En 1657, Fermat retrouve ces lois, à partir d'un principe selon lequel la lumière met un temps minimal pour aller d'un point à un autre.

**Pierre Fermat** (1601 – 1665)

Mathématicien et physicien français; sa contribution en optique est le principe variationnel qui donne la trajectoire effectivement suivie par la lumière se propageant dans un milieu isotrope quelconque



*Pierre de Fermat*  
1601 - 1665

## 2. Optique ondulatoire

L'aspect ondulatoire apparaît en 1665, quand Hooke a émis l'idée que la lumière est une vibration de haute fréquence qui se propage; cette idée a été développée par Huygens et Young au début du 19<sup>ème</sup> siècle.

L'astronome et physicien hollandais [Christian Huygens](#) (1629-1695), après de multiples travaux en mécanique et en [astronomie](#), élabore à partir de 1678 et publie en 1690 une théorie ondulatoire de la [lumière](#) qui permet d'interpréter les lois de la réflexion et de la réfraction des rayons lumineux.

Christian Huygens fut à l'origine de la théorie ondulatoire de la lumière et, à ce titre, s'opposa à la théorie corpusculaire de Newton. Il interpréta la propagation rectiligne de la lumière dans les milieux isotropes en introduisant le concept de surface d'onde. Il découvrit avec les instruments d'optique qu'il mit lui-même au point (oculaire de lunette astronomique) les anneaux de Saturne ainsi que le satellite Titan.

Christian Huygens

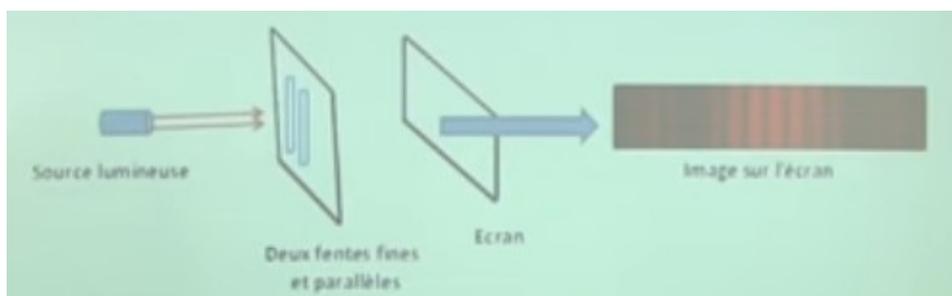


Christian Huygens (1671), peint par Caspar Netscher



*Huygens fut le premier à découvrir Titan la plus grande lune de Saturne.*

Cette théorie est développée par Thomas Young. Il met en évidence l'aspect ondulatoire de la lumière en utilisant ses deux fentes fines et parallèles.



**Thomas Young**



1773 - 1829

Young s'écarte de la théorie corpusculaire de son compatriote, pour étayer la théorie ondulatoire de la lumière (initialement imaginée par Huygens). Il essaie aussi d'expliquer par la théorie ondulatoire la diffraction par une seule fente. L'ensemble de ses résultats seront repris par le physicien français Fresnel

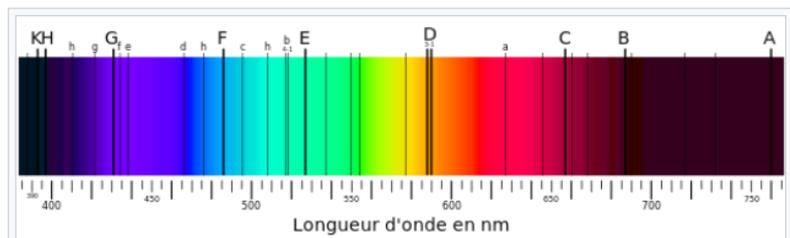
**Augustin Fresnel (1788 – 1827)**

Opticien français; il reprend les expériences d'Young, les étend et propose, avec le physicien français Arago, l'interprétation ondulatoire de la lumière. Il a étudié également la diffraction à distance finie ainsi que la propagation de la lumière dans les milieux cristallins.

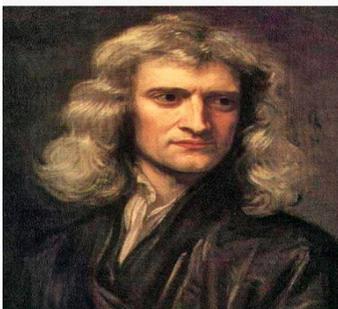


Augustin Fresnel 1788 - 1827

La lumière blanche que l'on voit est en réalité un mélange de toutes les couleurs du spectre visible par l'œil. Il a également montré que la lumière colorée ne modifie pas ses propriétés par la séparation en faisceaux de couleurs qui font briller des objets. Isaac Newton a noté que, indépendamment de savoir si les faisceaux de lumière sont reflétés, dispersés ou transmis, ils restent toujours de même couleur



**Isaac Newton**



**Isaac Newton (1642 – 1727)**

Ses contributions dans l'optique sont exceptionnelles: il interprète la décomposition spectrale de la lumière à partir d'expériences conçues avec des prismes et montre que la couleur blanche est un mélange des différentes couleurs spectrales; il explique aussi la formation des images par des miroirs et suggère même la possibilité d'échanges entre lumière et matière.