

# Dispersion de la lumière blanche

## I- Expérience historique de Newton

Depuis 1654, Isaac Newton note, dans des carnets, ses lectures, ses expériences et ses idées. À la suite de Galilée, Descartes et Kepler, il s'interroge sur la lumière et les couleurs : pourquoi un prisme de verre « donne-t-il des couleurs » à un rayon de soleil qui le traverse ?

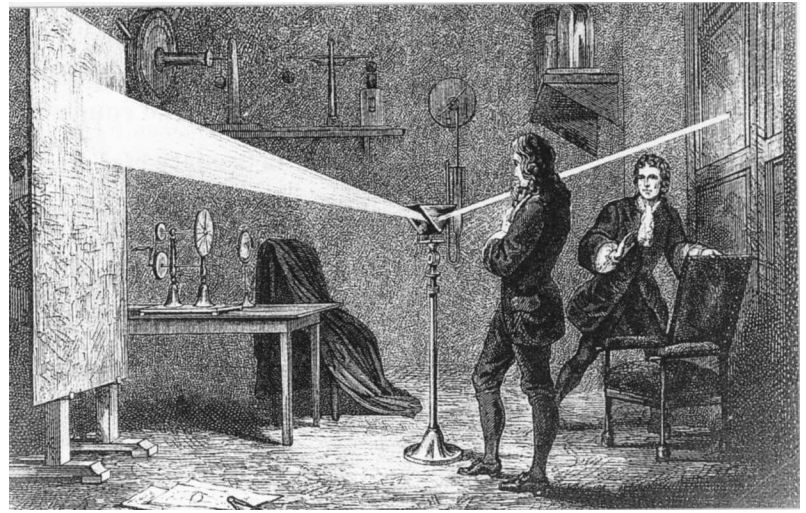
### La conception héritée d'Aristote

À l'époque où Newton s'interroge, on explique cette apparition de couleurs à partir d'idées héritées d'Aristote « la lumière est blanche, et les couleurs naissent progressivement de son affaiblissement. La lumière rouge et la lumière jaune, couleurs de la flamme, sont les moins affaiblies. Viennent ensuite, de plus en plus " chargées de noir ", le vert, le bleu et le violet. Comme le rayon blanc, en traversant le prisme, se colore de rouge du côté de l'arête et de bleu du côté de la base, on explique cette différence par l'épaisseur de verre traversé : ayant traversé plus de verre, le rayon du bas est plus affaibli, et se colore en bleu [...] »

### La découverte de Newton

Ne se satisfaisant pas de ces explications, Newton réalise des expériences et « trouve l'explication : la lumière blanche est un mélange de lumières de toutes les couleurs [...]

... Et le prisme les dévie différemment. Voici comment il racontera lui-même, quelques années plus tard, dans une lettre, la naissance de cette idée " Au début de l'année 1666, je me procurai un prisme de verre pour réaliser la célèbre expérience des couleurs. Ayant à cet effet obscurci ma chambre et fait un petit trou dans les volets, pour laisser entrer une quantité convenable de rayons du Soleil, je plaçai mon prisme contre ce trou, pour réfracter les rayons sur le mur opposé. Ce fut d'abord très plaisant de contempler les couleurs vives et intenses ainsi produites. Mais au bout d'un moment je me mis à les examiner plus soigneusement... "



Newton remarque d'abord que la tache lumineuse n'est pas seulement colorée, elle est aussi très allongée la " partie bleue " est plus déviée par le prisme que la " partie rouge " [...] Il arrive bientôt à ce qu'il appelle l'expérience " cruciale " : à l'aide d'un trou dans une planchette, il isole la partie bleue de la tache produite par le prisme, et il renvoie cette lumière bleue sur un second prisme. Elle est déviée, certes, mais pas étalée, ni colorée autrement ! Cette fois, Newton est sûr d'avoir trouvé : la lumière " blanche " du Soleil est un mélange de lumières de toutes les couleurs, et le prisme dévie différemment ces diverses lumières. Dès lors, Newton multiplie les expériences, montrant en particulier de plusieurs manières que l'on peut refaire de la lumière " blanche " en mélangeant des lumières de couleur ! ... »

Extraits de Newton et la mécanique céleste de Jean-Pierre Maury, Paris, Gallimard, « Découvertes », 1990.

## II- Applications :

### ⇒ En cours :

Expérience 1 : On envoie un faisceau de lumière blanche sortant d'un rétroprojecteur sur un prisme.  
Observer. Faire un schéma du montage en reproduisant l'observation. Interpréter.

Expérience 2 : On envoie un faisceau de lumière colorée sortant d'un rétroprojecteur sur un prisme.  
Observer. Faire un schéma du montage en reproduisant l'observation. Interpréter.

### ⇒ En TP :

Expérience 1 : Envoyer un faisceau de lumière blanche sortant de la fente d'une lanterne sur un prisme.  
Observer. Faire un schéma du montage en reproduisant l'observation. Interpréter.

Expérience 2 : Placer un filtre coloré devant la fente puis envoyer ce faisceau de lumière colorée sur le prisme.  
Observer. Faire un schéma du montage en reproduisant l'observation. Interpréter.