

Isaac Newton (1642-1727) et la décomposition de la lumière

Dès 1666, on savait décomposer la lumière à l'aide d'un prisme en verre. Le savant anglais Isaac Newton fut le premier à apporter une réponse scientifique à ce phénomène.

Dans sa chambre, il fit l'obscurité, et troua son volet pour laisser entrer un fin faisceau de lumière solaire. Il plaça ensuite sur le trajet de ce faisceau un prisme triangulaire de verre. Un éventail multicolore, appelé **spectre**, apparut alors sur le mur (figure 1), semblable à un arc-en-ciel.

Isaac Newton pensa qu'en fait le prisme ne faisait que décomposer le faisceau lumineux blanc en plusieurs faisceaux colorés distincts (figure 2). Il isola par une planche trouée, un des faisceaux colorés, le rouge par exemple, et lui fit traverser un second prisme. Il lui fut alors impossible de décomposer la lumière rouge une nouvelle fois (figure 3).

Pour savoir si la lumière blanche était un mélange de plusieurs lumières colorées, il plaça une lentille convergente dans la zone de l'éventail multicolore. Au point où tous les rayons colorés se croisent, il obtint du blanc (figure 4). Newton venait de réaliser la **synthèse additive** de la lumière blanche. Il en conclut que la lumière blanche est constituée d'une **infinité** de lumières colorées (violet, fuchsia, mauve, bleu, vert, jaune, rouge brique, rouge carmin, etc.)

Il élimina ainsi le blanc et le noir de la catégorie des couleurs, ce qui constitua une découverte étonnante à l'époque !



figure 1 : Newton réalisant son expérience

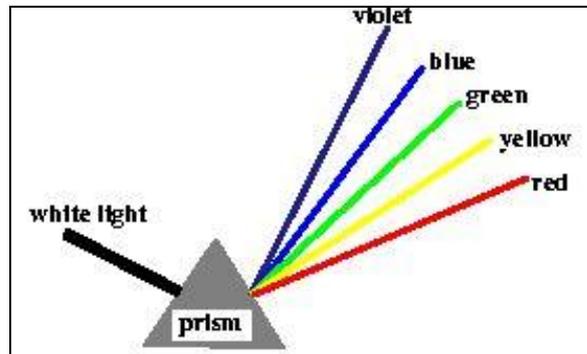


figure 2 : la lumière blanche est décomposée en une infinité de lumières colorées

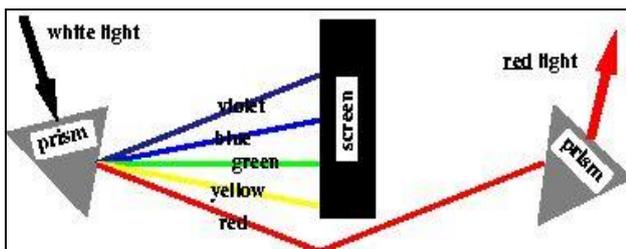


figure 3 : Newton tenta de décomposer la lumière rouge : il n'y arriva pas

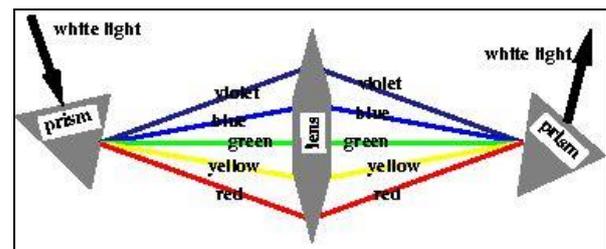


figure 4 : Newton additionna plusieurs lumières colorées, et obtint à nouveau de la lumière blanche !

Questions :

- 1) Sur ton cahier, donne les traductions en français des noms de couleurs inscrites sur les figures 2, 3 et 4, ainsi que des mots « prism », « screen », « light » et « lens ».
- 2) A l'aide de crayons de couleurs de la couleur indiquée sur les figures 1, 2, 3 et 4, repasse les rayons de lumière.
- 3) Comment appelle-t-on l'éventail multicolore apparu sur le mur ?
- 4) En quelle matière est fait un prisme ? Quelle est sa forme ?
- 5) Trouve un phénomène qui fait apparaître un spectre coloré après la pluie.
- 6) Trouve un objet que tu utilises souvent à la maison, et qui fait également apparaître un spectre coloré.
- 7) Combien y a-t-il de lumières colorées dans la lumière blanche ?
- 8) Comment appelle-t-on l'expérience qui consiste à mélanger (additionner) plusieurs lumières colorées ?