

**TP Cours N°2**  
**Dispersion de la lumière par un prisme**

**Chapitre Physique N° 4 : Dispersion et Réfraction de la lumière**

**Objectif du Cours :**

- Savoir utiliser un prisme pour décomposer la lumière blanche.
- Savoir qu'à une radiation monochromatique est associée une longueur d'onde.
- Interpréter qualitativement la dispersion de la lumière par un prisme.

**I. La lumière émise par le soleil est-elle blanche ?**

**❖ Activité documentaire**

Depuis 1664, Isaac Newton (1642-1727) note dans des carnets ses lectures, ses expériences et ses idées. Nous savons ainsi qu'il étudie la Géométrie de Descartes et les travaux de Kepler, et réfléchit au problème de la lumière et des couleurs.

"A cette époque, on sait depuis longtemps qu'un prisme de verre donne des couleurs à un rayon de soleil qui le traverse. L'explication repose sur les très vieilles idées d'Aristote : la lumière est blanche et les couleurs naissent progressivement de son affaiblissement dans le prisme. 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. Newton réfléchit à tout cela et il raconte : "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 de 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."

De fil en aiguille, Newton 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 envoie cette lumière sur un second prisme. Elle est déviée certes mais pas étalée. Cette fois Newton en est sûr, la lumière blanche est un mélange de lumière de toutes les couleurs et le prisme dévie différemment ces diverses lumières. Dès lors il multiplie les expériences montrant en particulier que l'on peut refaire de la lumière blanche en mélangeant des lumières de couleurs!

*D'après Isaac Newton et la mécanique céleste de J.-P. Maury (éditions Gallimard)*

**Q1/** Faire un schéma illustrant le résultat de l'expérience cruciale.

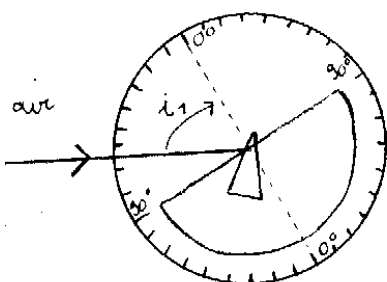
**Q2/** Quelle est la théorie d'Aristote pour expliquer que la lumière blanche s'étale en différentes couleurs à la sortie d'un prisme ?

**Q3/** Expliquer pourquoi l'expérience citée comme « cruciale » permet de réfuter l'hypothèse : « la lumière est blanche et les couleurs naissent progressivement de son affaiblissement dans le prisme. »

**Q4/** A l'époque, on se demandait si le prisme modifiait la lumière ou s'il la décomposait. Donne le résultat de l'expérience de Newton et conclure.

**II. Décomposition de la lumière blanche par un prisme**

**❖ Dispositif expérimental**



Le dispositif est constitué d'une lanterne envoyant un pinceau de lumière blanche sur un prisme en verre. Le pinceau de lumière sera assimilé à un rayon lumineux.

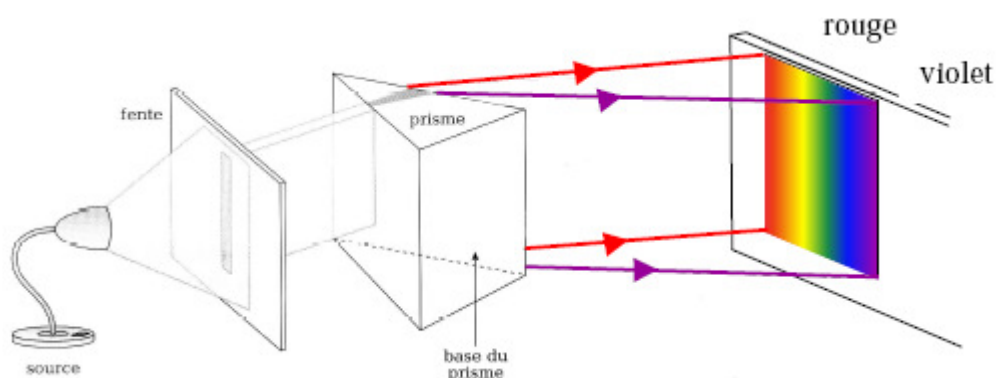
- Placer vous à  $i_1 = 60^\circ$  par exemple (voir schéma)

**Q5/** Observer sur l'écran placé à environ 40 cm les rayons lumineux émergeant du prisme. Noter vos observations.

**Q6/** Nommer dans l'ordre les différentes couleurs obtenues en présence du prisme.

**Q7/** Quelle est la couleur la plus déviée ? La moins déviée ?

**Q8/** Conclure



### **III. Toutes les lumières sont-elles décomposables comme la lumière blanche ?**

#### **❖ Retour sur l'Activité documentaire**

**Q9/** Comment Newton procède t-il pour obtenir ce que l'on appelle aujourd'hui une lumière monochromatique ?

#### **❖ Manipulation**

**Vous avez à votre disposition des filtres colorés (rouge, jaune, bleu, vert).  
Interposer chacun des filtres sur le trajet de la lumière blanche et observer.**

**Q10/** Quel est l'effet d'un filtre sur la lumière blanche. Commenter. (*Comparer les couleurs transmises à celle du filtre.*)

**Reprendre la manipulation de la partie II en interposant avant le prisme des filtres colorés sur le trajet de la lumière blanche.**

**Q11/** Noter vos observations. Conclure en répondant à la question : Toutes les lumières sont-elles décomposable comme la lumière blanche ?