Dispersion de la lumière avec un prisme

Séance groupe 1h : Troisième

Objectifs

- 1. Interpréter qualitativement la dispersion de la lumière blanche par un prisme.
- 2. Interpréter des résultats.
- 3. Extraire des informations d'un fait observé.

L'expérience historique de NEWTON 1

Dispersion de la lumière avec un prisme

Depuis 1664, Isaac Newton (1642-1727) notait 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.

Un rayon blanc traversant le prisme se colore de rouge du côté de l'arête et de bleu du côté de la base car les épaisseurs traversées sont différentes. 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 | J.-P. Maury (éditions Gallimard)

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 ni colorée autrement. 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

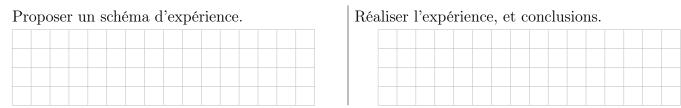
D'après « Newton et la mécanique céleste » de

2 Lecture attentive du texte

3 Décomposition de la lumière

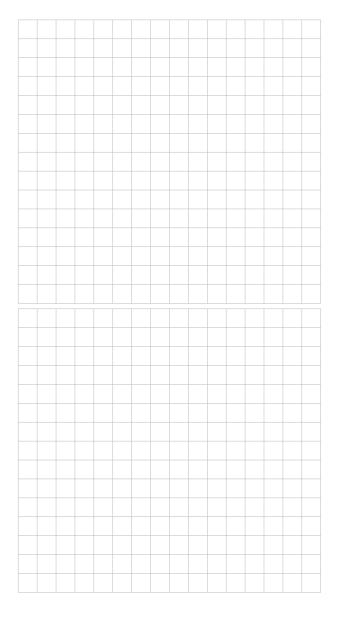


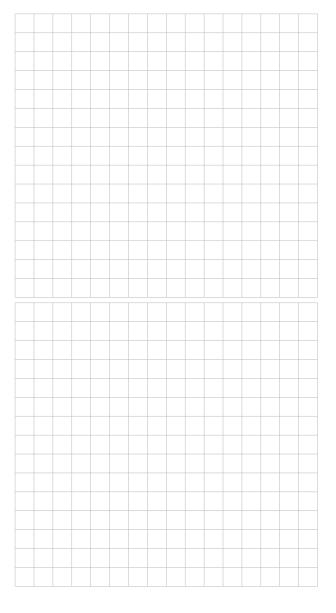
Manipulation



5 Conduite de l'activité : Questions, compléments.

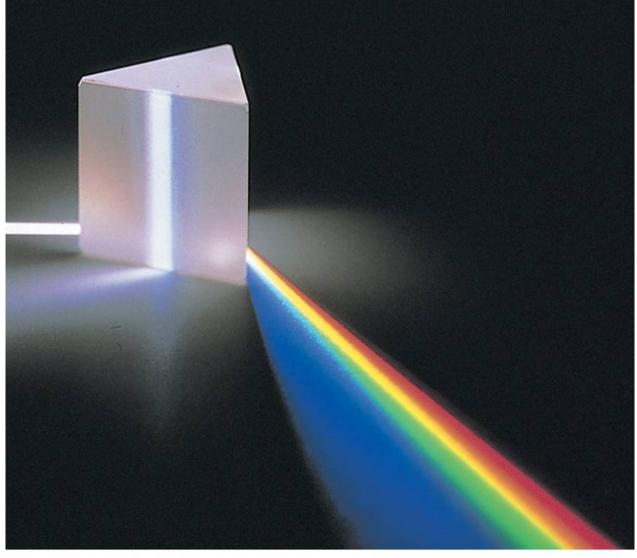
- 1. Accueil du groupe
- 2. Rappel sur la démarche scientifique : Problématique, hypothèses, protocoles, conclusions
- 3. Rappel sur les consignes générales de fonctionnement d'un labo de sciences :sécurité, consignes...
- 4. L'activité...lecture du texte, projeter l'image de Newton
- 5. Questions:
 - 1 Dire si le phénomène qui se produit lorsqu'un rayon lumineux traverse un prisme a été observé pour la première fois par Newton.
 - 2. Expliquer simplement le principe de l'expérience réalisée par Newton dans sa chambre. (expérience 1), projeter l'image du prisme décomposant la lumière blanche.
 - 3. Faire de même pour l'expérience qu'il appela "cruciale". (expérience 2)
- 6. les expériences
- 7. les conclusions : lumière blanche = plusieurs couleurs
- 8. prolongement : disque de Newton





6 Images





© 2007 Thomson Higher Education