



Chapitre C1

Un modèle de la lumière

Activité 1 : La face cachée de la lumière



Mon point de vue...

A votre avis, la lumière qu'on voit blanche est :

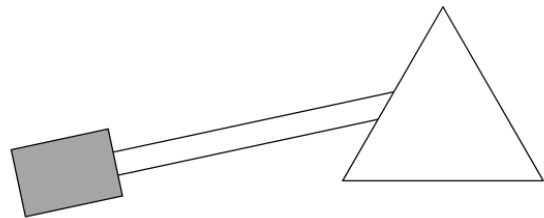
- 1- composée de toutes les couleurs existantes
- 2- composée de quelques couleurs
- 3- composée d'une seule couleur

Donner un argument pour justifier votre réponse.

Vous disposez d'une lampe et d'un prisme posé sur la table (schéma ci-contre, vue de dessus).

1^{ère} expérience : Sans déplacer la lampe, tourner le prisme sur lui-même (toujours posé sur la table) de façon à obtenir le plus beau dégradé de couleurs possible.

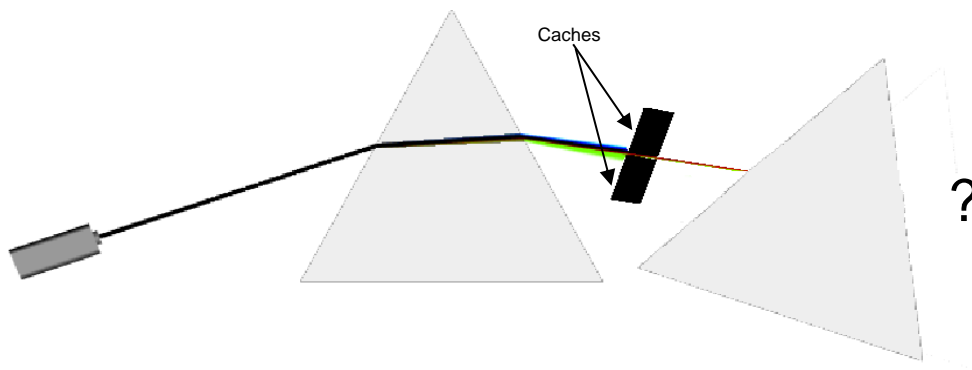
1. Faire figurer sur le schéma ci-contre quelques couleurs observées (en respectant l'ordre des couleurs).
2. Proposer un verbe pour décrire l'action du prisme sur la lumière blanche :



Le prisme la lumière blanche.

2^e expérience : après le prisme on isole la couleur rouge (à l'aide d'un filtre ou d'un ou plusieurs caches)

3. **Prévision** : A votre avis, que va-t-on observer sur l'écran si on place un second prisme sur le chemin de la lumière rouge ? Justifier votre proposition.



Appeler le professeur pour réaliser l'expérience après validation éventuelle

Observation : conforme à la prévision non conforme à la prévision

4. Refaire une **prévision** pour la **couleur verte**. Justifier votre prévision.

Faire l'expérience.

Observation : conforme à la prévision non conforme à la prévision

Pour aller plus loin ...

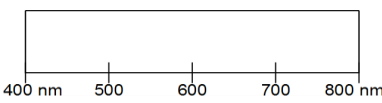
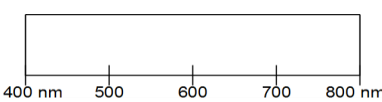
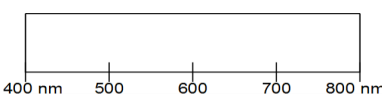
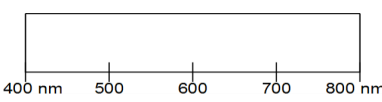
Refaire le schéma de la question 1, en précisant uniquement le trajet de la lumière rouge et celui de la lumière bleue.

**Activité 2 : De toutes les couleurs**

Vous disposez des paragraphes 1 à 3 du modèle.

Dans cette activité, on utilise un instrument appelé **spectroscope**, permettant de visualiser des spectres de lumières émises par différents objets figurant dans le tableau ci-dessous : il s'agit donc d'analyser la lumière émise.

- Observer les lumières émises par les différents objets à l'œil nu et compléter la première colonne.
- Observer les lumières avec le spectroscope et compléter la 2^e colonne : représenter ou décrire.
- À l'aide du paragraphe 3 du modèle, compléter la 3^e colonne.

| Objet observé | 1. Couleur de la lumière | 2. Dessiner (ou coller) le spectre observé | 3. Type de spectre |
|--------------------------------|--------------------------|--|--------------------|
| Ciel | X |  | |
| Lampe à vapeur de sodium Na | |  | |
| Lampe à vapeur de mercure Hg | |  | |
| Lampe dite « néon » au plafond | |  | |

- Vérifier certaines de vos réponses à l'aide du simulateur disponible à la date du jour sur www.prof-vince.fr.

A l'aide d'un spectromètre, on observe maintenant le spectre de la lumière émise par une lampe à incandescence.

Document 1. Fonctionnement d'une lampe à incandescence

Le filament d'une lampe à incandescence, constitué de tungstène, émet de la lumière lorsqu'il est chauffé. Sa température peut atteindre jusqu'à 3000 °C.

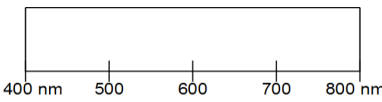
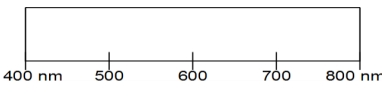
**Document 2. Blanc "chaud" et blanc "froid"**

Il existe plusieurs nuances de blanc :

- Quand le blanc tire sur le jaune, il est appelé "blanc chaud" car la couleur rappelle celle des flammes d'une cheminée
- Quand le blanc tire sur le bleu, il est appelé "blanc froid" car la couleur rappelle celle de la neige ou de la glace

Source : led-flash.fr

- Indiquer les couleurs qui apparaissent dans le spectre lorsque l'intensité augmente.
- Compléter le tableau suivant après utilisation du spectroscope.

| | | | |
|---|--|--|--|
| Lampe à incandescence Faible intensité | |  | |
| Lampe à incandescence Forte intensité | |  | |

- Compléter les pointillés du paragraphe 3 du modèle avec le mot « augmentation » ou avec le mot « diminution ».
- En utilisant le document 2, attribuer le terme "blanc chaud" et "blanc froid" à chacun des 2 spectres



Activité 3 – Une couleur peut en cacher plusieurs autres...

Dans un spectre, une couleur correspond toujours à une lumière monochromatique et donc à une unique longueur d'onde. En revanche, quand on voit une lumière colorée, celle-ci peut être monochromatique ou polychromatique.

- Relier chaque source de lumière au(x) spectre(s) (il y en a parfois 2 possibles) pouvant correspondre à la lumière décrite.

| | | |
|-----------------------------------|----|--|
| Le soleil vu jaune | ·1 | |
| Un laser vu rouge | ·2 | |
| Lampe à décharge, vue violette | ·3 | |
| Lampe à décharge, vue blanche | ·4 | |
| Une lampe à filament, vue rouge | ·5 | |
| Une lampe à filament, vue blanche | ·6 | |

- Pour chacun des spectres, indiquer si la lumière dispersée est monochromatique ou polychromatique.
- Lorsqu'on voit une lumière d'une certaine couleur, peut-on prévoir le spectre de cette lumière ? Expliquer votre réponse.

Pour aller plus loin...

Proposer 2 spectres pour un objet vu orange :

