|  |  |
| --- | --- |
| Thème : Ondes et signaux | P1 : dispersion , réfraction et réflexion de la lumière |
| Activité 1 : dispersion de la lumière et spectres | |

Objectifs :

-Utiliser un système dispersif pour visualiser un spectre d'émission

- Observer le spectre d'un corps chaud et son évolution lors d'une augmentation de tsempérature.

- Comparer différents spectres d'émission: continu ou de raies

#### Introduction : On peut décomposer la lumière en différentes longueurs d’ondes, grâce à des systèmes dispersifs (prismes ou réseau). Cela nous aide à étudier la composition chimique des étoiles.

#### Vocabulaire et informations utiles

Continu : qui ne comporte pas d’interruption

Discontinu : qui comporte une interruption

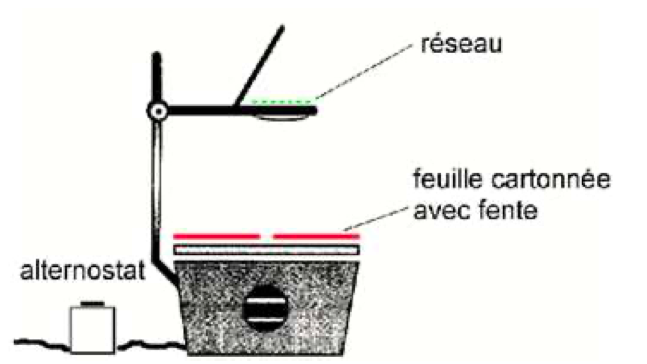
Document : longueurs d’ondes correspondant à chaque radiation lumineuse (en nm)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| couleur | violet | Bleu | Vert | Jaune | Orange | Rouge |
| λ  (nm) | 400 - 424 | 424 - 491 | 491 - 575 | 575 – 585 | 585 -647 | 647- 750 |

#### Poste 0 : manipulation professeur

À partir de 300 °C, les corps commencent à émettre de la lumière dans le rouge sombre. La couleur de cette lumière change quand la température augmente comme son spectre.

avec un alternostat, il est possible de modifier la température du filament de la lampe d’un rétroprojecteur (voir montage ci- dessous).



|  |
| --- |
| Questions |
| 1. Quel est le rôle du réseau ? Il sert à disperser la lumière. 2. De quelle couleur est la lumière émise aux températures les plus basses ? Quelle(s) couleur(s) de radiations contient le spectre correspondant : couleur rouge orangée. Le spectre est « pauvre » en longueurs d’ondes. 3. De quelle couleur est la lumière émise aux températures les plus hautes ? Quelle(s) couleur(s) de radiations contient le spectre correspondant ? Lumière blanche. Le spectre est composé de toutes les longueurs d’ondes (plus riche). 4. Par quelles couleurs intermédiaires entre le rouge et le blanc passe la lumière émise ? Jaune -orange. 5. Justifier que les spectres observés soient continus : ils ne comportent pas d’interruption => spectres continus. 6. Décrire comment se modifie le spectre d’un corps chaud au fur et à mesure que la température augmente. Le spectre d’un corps chaud s’enrichit en longueurs d’ondes lorsque la température augmente. |

#### Poste 1 : un prisme (attention fragile), une source lumineuse (lumière blanche) , fente , lentille,

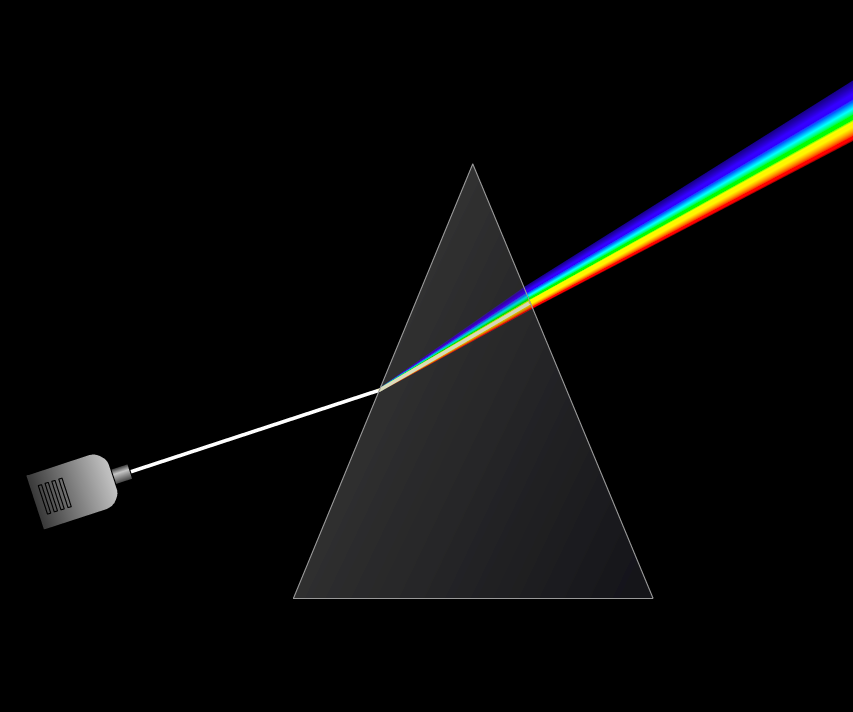
Expérience : Obtenir, grâce au matériel à votre disposition, la décomposition de la lumière . Disposer le prisme de manière à avoir un spectre intense.

1.Ce spectre est-il continu ou discontinu ? pas d’interruption= spectre continu

2.Quelle est la couleur la plus déviée par rapport à la direction initiale ? le bleu

3. Quelle est la couleur la moins déviée par rapport à la direction initiale? Le rouge

4. Dessiner le spectre obtenu à l’écran.



5. Remplacer la source lumineuse blanche par le laser (Attention à ne pas regarder directement le LASER). Dessiner le spectre obtenu à l’écran. On obtient seulement un point rouge.

Poste 2 : regardez la vidéo suivante :

[**https://www.youtube.com/watch?v=JlTf0llaFJ0**](https://www.youtube.com/watch?v=JlTf0llaFJ0) **(sans le son !)**

1. Comment évolue la luminosité du filament?L’intensité lumineuse augmente.

2. Comment évolue donc la température de la lampe? La température de la lampe augmente.

3. Qu'arrive t'il au spectre lorsque l'on augmente la température du filament de la lampe? Le spectre s’enrichit en couleurs.

4. Quelle étoile est la plus chaude ? Une étoile bleue ou une étoile rouge ? L’étoile bleue.

#### Poste 3 : lampe à vapeur de sodium et spectroscope

1. En observant la lampe à vapeur à l'œil nu, donner la couleur de la lampe.Jaune-orange.

2. Observer cette lampe avec le spectroscope (en plaçant votre oeil au niveau du réseau).

3.Dessiner le spectre obtenu. Spectre d’émission (fond noir ) avec une raie jaune à environ 580 nm.

****

#### Poste 4 : lampe à vapeur d’hélium et spectroscope

1. En observant la lampe à vapeur à l'œil nu, donner la couleur de la lampe. Bleue violette

2. Observer cette lampe avec le spectroscope (en plaçant votre oeil au niveau du réseau).

3.Dessiner le spectre obtenu.



#### ***Poste 5 : lampe à vapeur de mercure et spectroscope***

1. En observant la lampe à vapeur à l'œil nu, donner la couleur de la lampe. Bleue.

2. Observer cette lampe avec le spectroscope (en plaçant votre oeil au niveau du réseau).

3.Dessiner le spectre obtenu.



3. Est-ce un spectre continu ou comporte-t'il des raies?

#### **Poste 6 : à l’aide de l’animation « analyse spectrale.exe**»****

**La lumière que nous envoient les étoiles nous donne des informations sur leur composition : lorsque la lumière blanche traverse un gaz sous faible pression, certaines radiations sont absorbées.**

**-ouvrir l’animation analyse spectrale.exe**

1.Etape 1 : choisir une constellation.  
2.Etape 2 : cliquer sur une étoile  
3. Etape 3 :cliquer sur les différents éléments chimiques.  
4.Etape 4 : Identifier les éléments chimiques présents dans l’enveloppe gazeuse de cette étoile. Justifier.