

CHAPITRE – VISION ET IMAGES

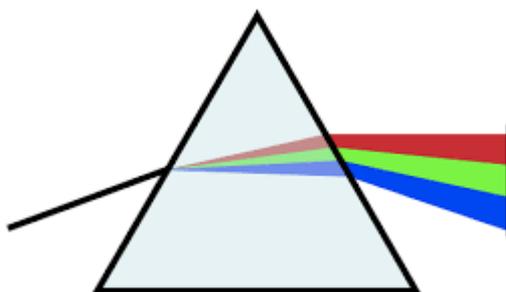
EXERCICES À RÉALISER EN AUTONOMIE :

- Exercice résolu page 269, exercice résolu page 253, exercice résolu page 285 ;
- QCM page 270, QCM page 254, QCM page 286 ;
- Exercices corrigés n° 8 page 270, 11 page 271, 15 page 271, 17 page 272, 23 page 273, 8 page 254, 13 page 255, 14 page 255, 19 page 256, 9 page 286, 13 page 287, 19 page 288 ;
- Exercices facultatifs : 14 page 271, 18 page 272, 19 page 272, 22 page 273, 25 page 274, 9 page 254, 21 page 256, 22 page 256, 27 page 257, 35 page 260, 17 page 287, 18 page 287, 20 page 288, 22 page 288, 23 page 288.

▪ EXERCICE 12 PAGE 271 Spectre, dispersion, prisme

1. La déviation que subit le rayon vert à l'entrée et à la sortie du prisme illustre la réfraction de la lumière.

2. Le spectre se décrit comme un ruban dont le fond est noir et qui présente une raie verte.



3. Comme l'indice du violet est plus grand que les autres, le violet subira la plus grande déviation et ce rayon sera le plus éloigné de la direction initiale du rayon de lumière blanche.

4. Le spectre obtenu se décrit comme un ruban entièrement coloré, dont les couleurs s'étendent continuellement du violet jusqu'au rouge.

▪ EXERCICE 20 PAGE 273 Spectre, de raie, continu

1. Le prisme permet de décomposer la lumière en ses radiations constitutives. Cela est rendu possible si le prisme est fabriqué à partir d'un matériau dispersif, c'est-à-dire pour lequel l'indice de réfraction possède une valeur différente pour chaque longueur d'onde.

2. Il s'agit de spectres de raies d'émission.

3. Le spectre a est celui du césium (raies bleues intenses), le spectre b est celui du rubidium (raies rouges intenses).

4. Les corps chauffés rayonnent et le spectre de ce rayonnement est continu, il prend la forme d'un bandeau coloré de bout en bout selon un dégradé de couleurs.

▪ **EXERCICE 21 PAGE 273** Spectre, échelle, longueur d'onde

1. Il s'agit d'un spectre de raies d'émission.
2. La lumière est polychromatique car son spectre présente plusieurs raies de différentes couleurs.
3. En posant une règle sur le livre, on mesure une distance 78 mm entre les graduations 400 et 750 nm. Ainsi, l'échelle est de 78 mm pour 350 nm, soit encore de 1 mm pour $350 \text{ nm} / 78 \approx 4,5 \text{ nm}$.

La première raie à gauche se trouvent à 8 mm de la graduation 400, sa longueur d'onde vaut :

$$\lambda_{\text{violet}} = 400 \text{ nm} + 8 \times 350 / 78 \text{ nm} = 436 \text{ nm}.$$

En procédant de même pour les autres raies, il vient :

$$\lambda_{\text{vert}} = 400 \text{ nm} + 35 \times 350 / 78 \text{ nm} = 557 \text{ nm},$$

$$\lambda_{\text{jaune},1} = 588 \text{ nm}, \lambda_{\text{jaune},2} = 593 \text{ nm} \text{ et } \lambda_{\text{rouge}} = 737 \text{ nm}.$$

▪ **EXERCICE 22 PAGE 273** Spectre, température

1. La zone jaune est plus chaude que la zone orange : plus la source est chaude, plus elle brille fort et plus son spectre se complète, la couleur rayonnée vire vers le blanc.
2. Spectre b : zone orange ; spectre c : zone jaune. Les spectres doivent être continus dans le cas d'une source chaude.

▪ **EXERCICE 23 PAGE 256** Loi de Snell-Descartes

1. L'angle d'incidence est l'angle entre le rayon incident et la normale au dioptre. D'après le schéma, cet angle mesure $90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$.
2. D'après la loi de la réfraction de Descartes, $n_1 \times \sin(i_1) = n_2 \times \sin(i_2)$ donc $\sin(i_2) = \frac{n_1 \times \sin(i_1)}{n_2}$
soit $\sin(i_2) = \frac{1,0 \times \sin(48^\circ)}{1,5} \approx 0,495$ donc $i_2 \approx \arcsin(0,495) = 29,7^\circ$.

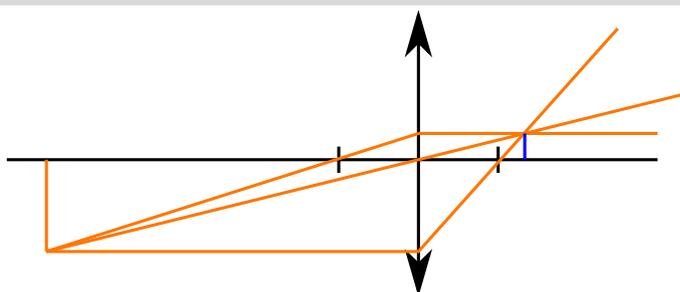
▪ **EXERCICE 26 PAGE 257** Loi de Snell-Descartes

1. Pour identifier la nature de l'espèce chimique contenue dans le flacon A, il faut connaître la valeur de son indice de réfraction n_2 . D'après la loi de la réfraction de Descartes,
$$n_2 = \frac{n_1 \times \sin(i_1)}{\sin(i_2)} = \frac{1,0 \times \sin(40^\circ)}{\sin(26,2^\circ)} = 1,46.$$
 Il s'agit donc de l'acide oléique.
2. $\sin(i_2) = \frac{n_1 \times \sin(i_1)}{n_2} = \frac{1,0 \times \sin(40^\circ)}{1,359} = 0,473$ donc $i_2 = \arcsin(0,473) = 28,2^\circ$.

▪ **EXERCICE 12 PAGE 287** Lentille mince convergente

1. Le rayon 1 passe par le centre optique O de la lentille. Le rayon 2 passe par le foyer-image F' de la lentille, c'est le point de l'axe optique par lequel passent les rayons lumineux parallèles à l'axe optique après avoir traversé la lentille. Le rayon 3 passe par le foyer-objet de la lentille, c'est le point par lequel passe les rayons lumineux qui ressortiront de la lentille en étant parallèles à l'axe optique.

▪ EXERCICE 15 PAGE 287 Lentille mince convergente, tracé des rayons



Allure de la construction :

L'image est en bleu. Elle doit se trouver à 15,4 cm de O vers la droite et mesurer 3,6 cm de haut.