

R 20

Étude du prisme



— Dispersion —

Les différentes couleurs de la lumière blanche ne sont pas toutes réfractées de la même manière : le violet est plus réfracté que le rouge.

Cela permet la décomposition de la lumière blanche par un prisme par exemple.

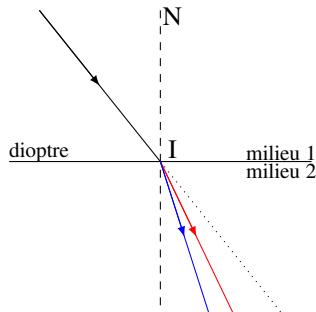


FIGURE 20.1 – Dispersion

n étant l'indice de réfraction du verre, i_1 l'angle d'incidence du rayon sur la face d'entrée, la loi de Snell-Descartes permet de calculer l'angle r_1 de réfraction en I_1 de l'air dans le verre.

$$\sin i_1 = n \sin r_1 \implies r_1 = \arcsin\left(\frac{\sin i_1}{n}\right)$$

Le rayon lumineux subit ensuite une deuxième réfraction en I_2 , lors du passage du verre dans l'air :

$$n \sin r_2 = \sin i_2 \implies i_2 = \arcsin(n \sin r_2)$$

En I_1 , le rayon est dévié d'un angle $i_1 - r_1$ et en I_2 de $i_2 - r_2$.
L'angle de déviation D est alors le suivant :

$$D = i_1 + i_2 - (r_1 + r_2) = i_1 + i_2 - A$$

Cette déviation passe par un minimum lorsque $dD = 0$, soit $r_1 = r_2 = \frac{A}{2}$, ce qui permet d'en déduire la valeur que doit posséder l'angle d'incidence d'entrée :

$$\sin i_m = n \sin \frac{A}{2} \implies i_m = 48,6^\circ \quad (A = 60, n = 1,5)$$

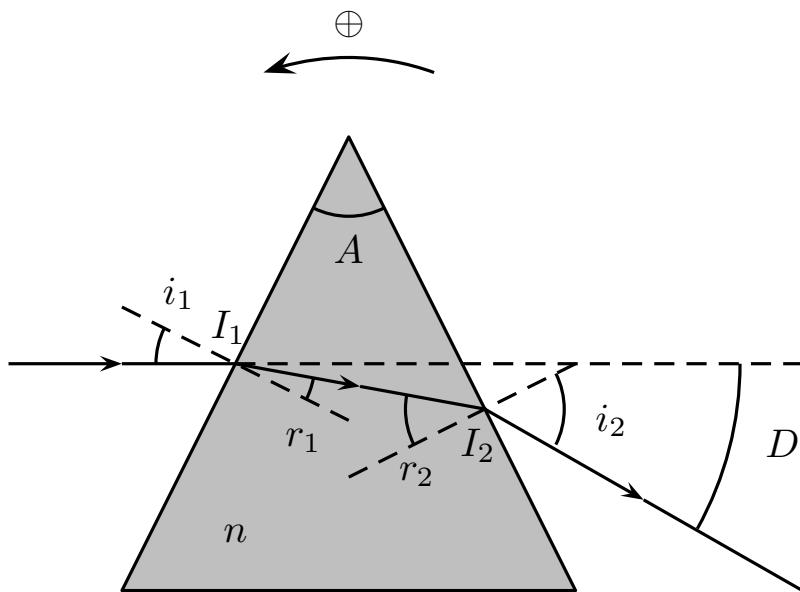


FIGURE 20.2 – Déviation à travers un prisme : premier schéma

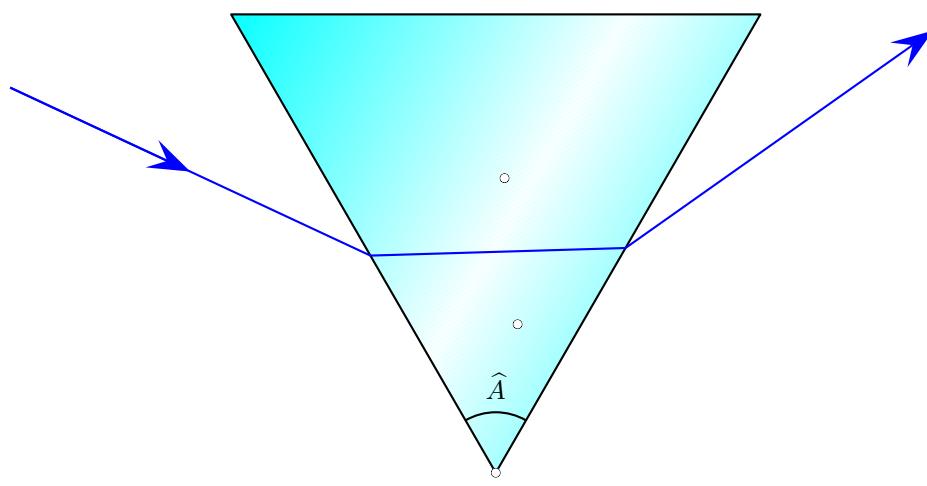


FIGURE 20.3 – Déviation à travers un prisme : deuxième schéma

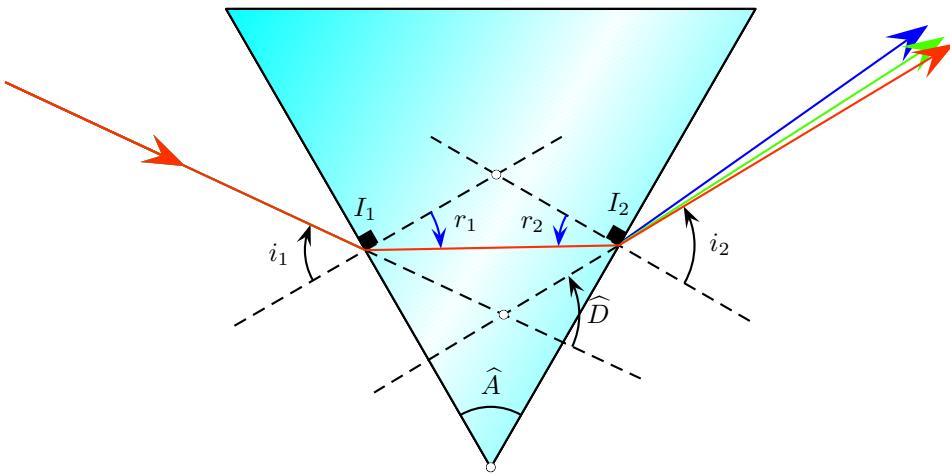


FIGURE 20.4 – Dispersion par un prisme : principe

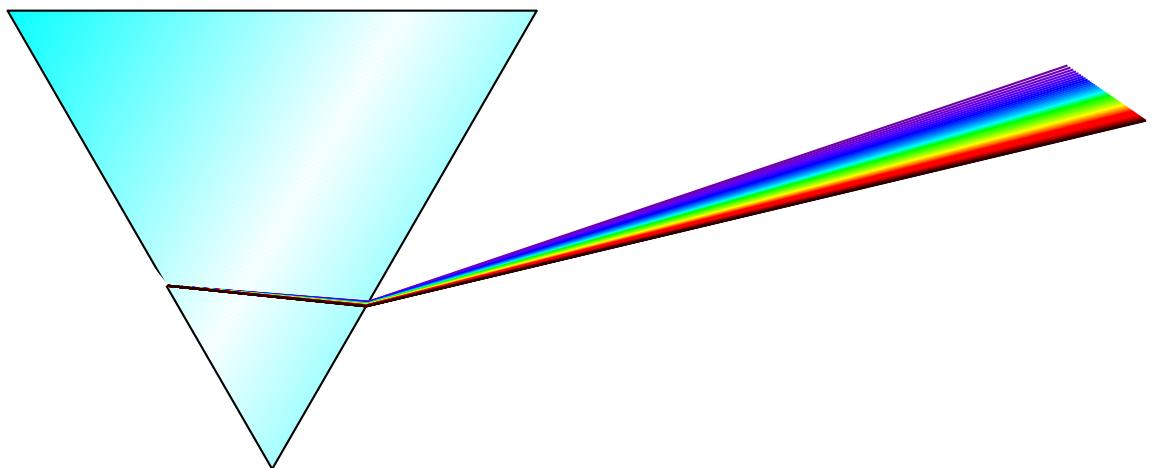


FIGURE 20.5 – Dispersion par un prisme