

**Exercice 1**

1. Au niveau du plan de l'atmosphère, l'angle d'incidence est de 0° donc d'après la troisième loi de Descartes, l'angle de réfraction est de 0° . Aussi, les deux milieux ont le même indice de réfraction.
2. La lumière blanche est par définition constituée de toutes les radiations du spectre visible. C'est donc une onde polychromatique.
3. La distance qui sépare la Terre du Soleil se calcule par :

$$c = \frac{d}{t}$$

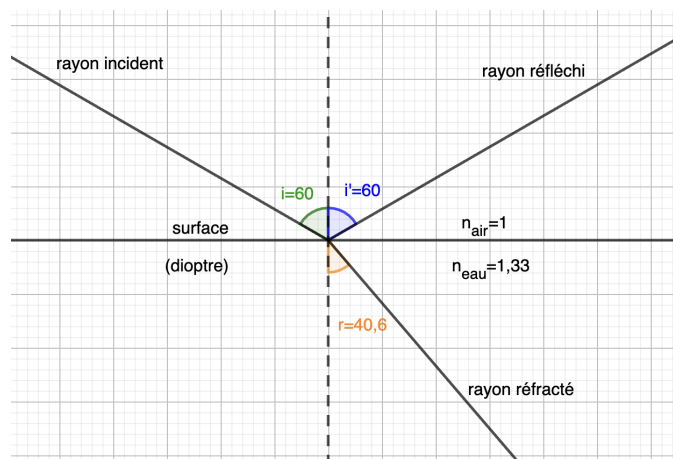
$$d = ct$$

$$d = 3 \times 10^8 \times 8 \times 60$$

$$d = 1,44 \times 10^{11}$$

La distance est de 144 millions de kilomètres.

4. La construction donne :



5. Le calcul de l'angle de réflexion est immédiat à l'aide de la deuxième loi de Descartes. Comme $i = i'$ alors $i' = 60^\circ$. L'angle de réfraction se calcule à l'aide de la troisième loi de Descartes :

$$n_{air} \sin(i) = n_{eau} \sin(r)$$

$$\sin(r) = \frac{n_{air} \sin(i)}{n_{eau}}$$

$$r = \arcsin\left(\frac{n_{air} \sin(i)}{n_{eau}}\right)$$

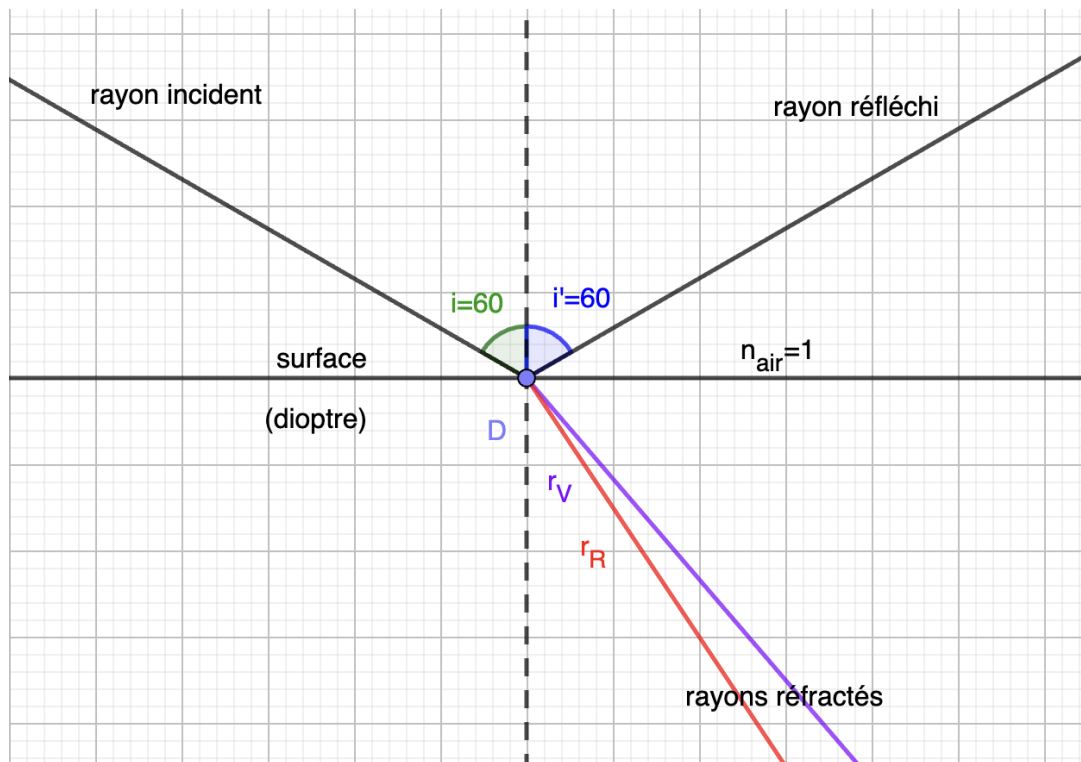
$$r = \arcsin\left(\frac{1 \times \sin(60)}{1,33}\right)$$

$$r = 40,6$$

L'angle de réfraction est de $40,6^\circ$ environ.

Exercice 2

1. La construction donne :



2. Le principe observé est la dispersion.

3. Le phénomène de l'arc-en-ciel reprend la dispersion de la lumière.

4. Les angles de réfraction des ondes observés se calculent de la façon suivante :

$$n_{air} \sin(i) = n_R \sin(r_R)$$

$$\sin(r_R) = \frac{n_{air} \sin(i)}{n_R}$$

$$r_R = \arcsin\left(\frac{n_{air} \sin(i)}{n_R}\right)$$

$$r_R = \arcsin\left(\frac{1 \times \sin(60)}{1,345}\right)$$

$$r_R = 40,08$$

$$n_{air} \sin(i) = n_V \sin(r_V)$$

$$\sin(r_V) = \frac{n_{air} \sin(i)}{n_V}$$

$$r_V = \arcsin\left(\frac{n_{air} \sin(i)}{n_V}\right)$$

$$r_V = \arcsin\left(\frac{1 \times \sin(60)}{1,333}\right)$$

$$r_V = 40,51$$

L'angle de réfraction pour le rayon rouge est de 40,08 et celui du rayon violet est de 40,51.

5. Le principe de la fibre optique repose sur le phénomène de réflexion et de réfraction. On peut aussi citer le principe de la réfractométrie dans la caractérisation chimique.