

Exercices

Propagation des ondes lumineuses

1. Réfraction et réflexion

1. Lorsque la lumière incidente (sous un angle i non nul) change de milieu de propagation :
 - A. elle peut changer de direction.
2. Si l'indice de réfraction augmente, la vitesse de la lumière dans le milieu :
 - C. diminue.
3. Quelle est la bonne relation pour décrire la réfraction ?
 - B. $n_1 \cdot \sin(i_1) = n_2 \cdot \sin(i_2)$.

2. Dispersion de la lumière

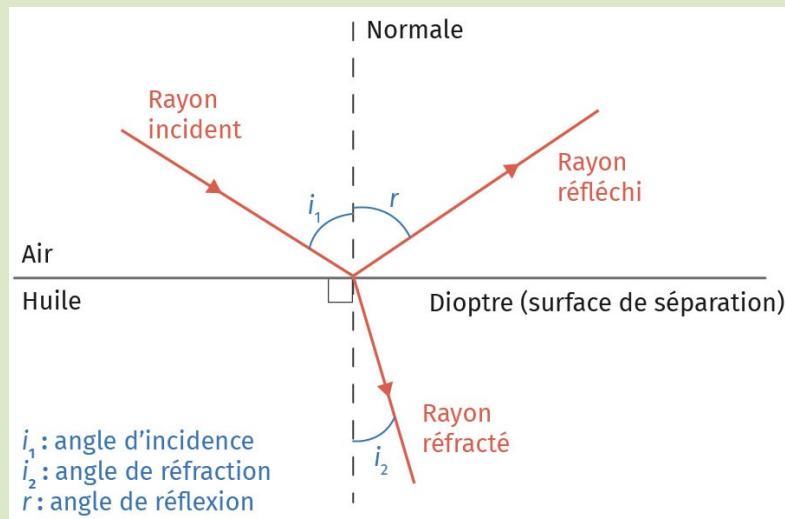
1. Une lumière polychromatique :
 - B. contient au moins deux couleurs.
2. Placé sur le trajet d'une lumière, un prisme permet d'obtenir :
 - B. le spectre de la lumière incidente.
3. Pour un milieu dispersif, l'indice de réfraction varie en fonction :
 - C. de la longueur d'onde.

3. Lentilles convergentes et œil

1. La distance focale d'une lentille est la distance algébrique entre :
 - B. O et F'.
2. Un rayon passant par le centre optique d'une lentille convergente :
 - C. n'est pas dévié.
3. Dans le modèle réduit de l'œil, le cristallin est modélisé par :
 - B. une lentille convergente.
4. Une longueur $\overline{AB} = 4$ cm pour une image verticale signifie que :
 - C. B est au-dessus de A.

10. Schéma global de la réfraction

1.



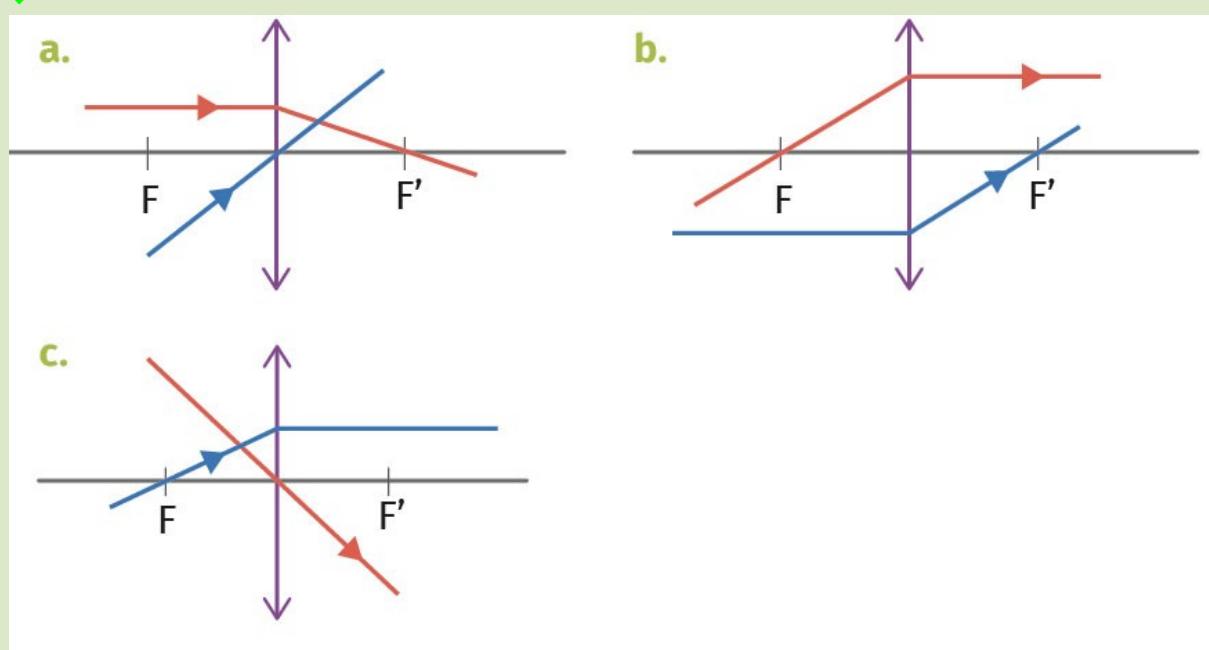
2. L'angle de réflexion est donné par la loi de la réflexion : $r = i_1 = 45^\circ$.

L'angle de réfraction est donné par la loi de Snell-Descartes : $n_{\text{air}} \cdot \sin(i_1) = n_{\text{huile}} \cdot \sin(i_2)$.

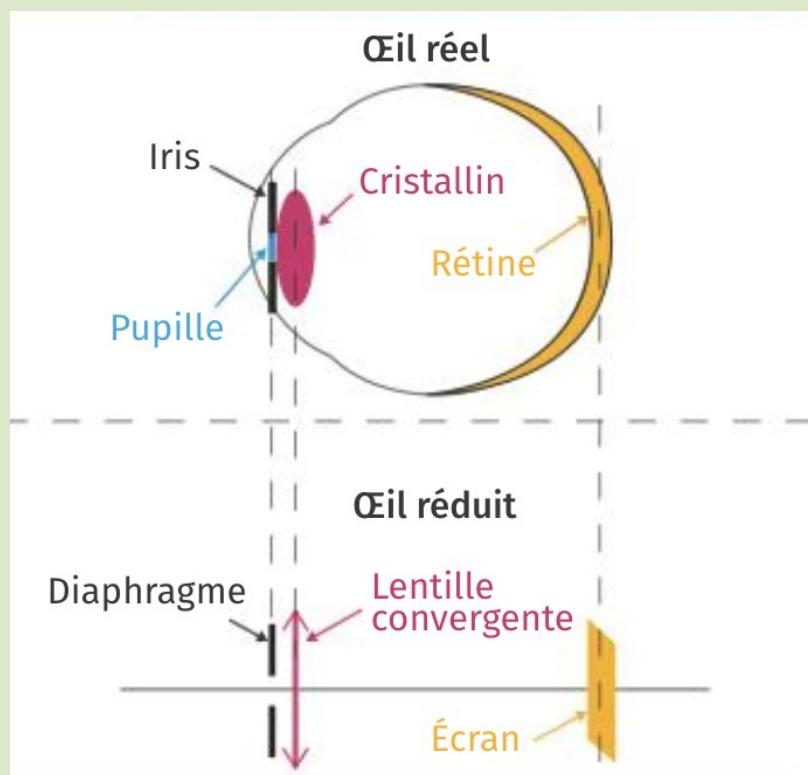
$$i_2 = \frac{\arcsin(n_{\text{air}} \cdot \sin(i_1))}{n_{\text{huile}}} = \frac{\arcsin(1,00 \times \sin(45))}{1,47} = 29^\circ.$$

Il en découle :

15. Que font ces rayons lumineux?

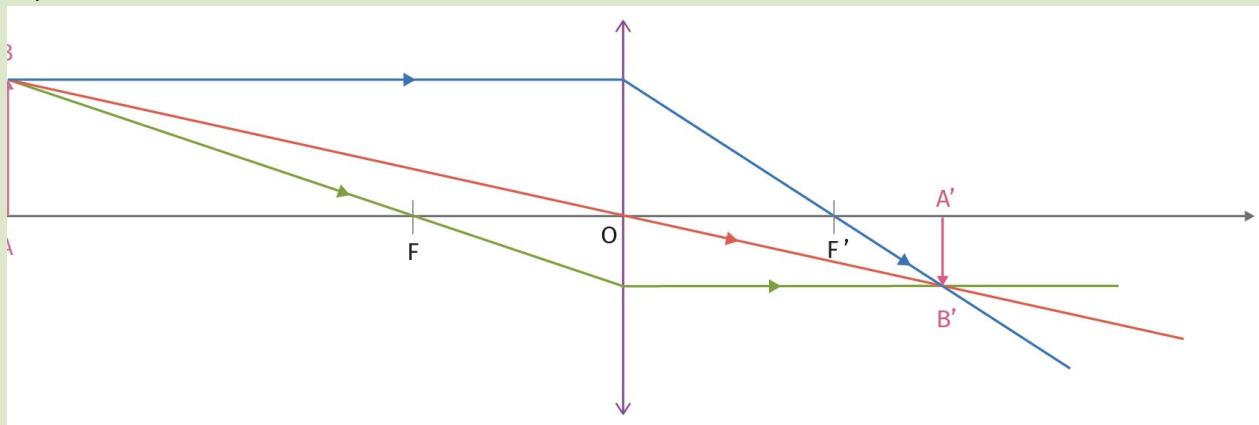


16. Modèle réduit de l'œil



17. Trouver la position de l'image

1., 2. et 3.



4. L'image se trouve à 30 cm de la lentille et mesure 5 cm.

$$5. \gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{-0,05}{0,10} = -0,5$$

29. Mirages chaud et froid ?

Grâce au schéma, on visualise le trajet de la lumière partant du bateau et arrivant à l'œil de l'observateur. Cette lumière semble provenir d'un bateau mirage flottant au dessus de l'océan.

