

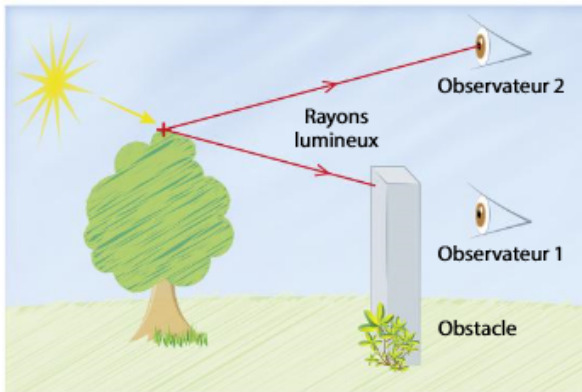
Propagation de la lumière AD n°3 : Loi de la réfraction

Comprendre le phénomène de réfraction

Archimède (287-212 av. J.C) avait réussi à mettre en évidence le phénomène de réfraction. Voici une description de son expérience : «si tu poses un objet au fond d'un vase opaque et si tu t'éloignes du vase jusqu'à ce que l'objet soit invisible, tu le verras réapparaître à cette distance dès que tu rempliras le vase d'eau ».

I. Pourquoi l'objet apparaît-il quand il est dans l'eau ?

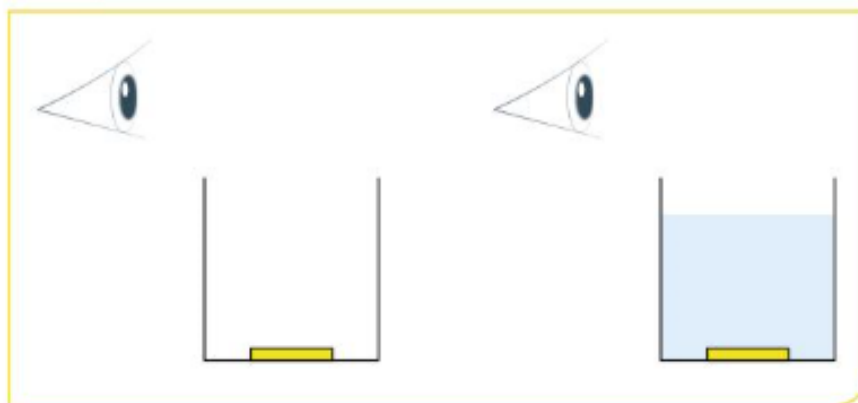
Doc. 1 Les conditions de visibilité d'un objet



Doc. 2 Trajet d'un rayon lumineux passant de l'eau à l'air



Doc. 3 Schéma de l'expérience d'Archimède à compléter



1. Présenter les observations de cette expérience illustrée dans la vidéo suivante ou réalisée par le professeur en classe: <https://www.youtube.com/watch?v=Fme-MGB1yWY> (Réa. Ana.)

2. Reproduire et compléter le schéma du doc.3 par des tracés de rayons lumineux afin d'illustrer vos observations. (Ana.)

3. Expliquer pourquoi la pièce devient visible après ajout de l'eau.

4. Proposer une définition du phénomène de réfraction de la lumière.

II. Les lois de Snell-Descartes pour la réfraction.

Les lois qui régissent le phénomène ci-dessus mis en évidence sont connues sous le nom de lois de Snell-Descartes. Ces lois seront mises en évidence à travers une AE.

► On appelle **angle de réfraction r** l'angle formé par le rayon réfracté et la normale à la surface de séparation (**docs 6 et 7**).

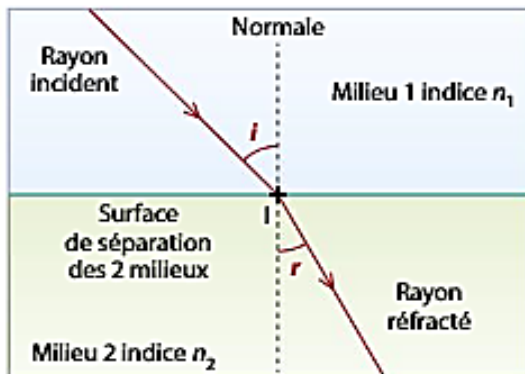
► Le **rayon incident** et le **rayon réfracté** sont situés de part et d'autre de la normale à la surface de séparation.

► **Première loi**: le rayon incident et le rayon réfracté sont contenus dans le plan d'incidence.

► **Seconde loi**: lorsque la lumière arrive sur la surface séparant deux milieux transparents, les angles incident i et réfracté r vérifient la relation suivante:

$$n_1 \times \sin i = n_2 \times \sin r$$

► n_1 et n_2 : indices de réfraction des milieux 1 et 2.



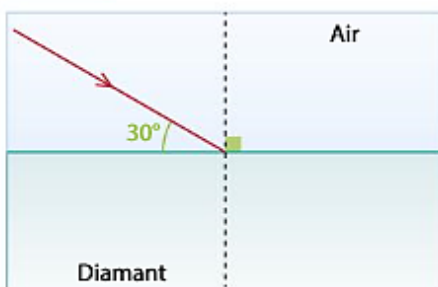
Doc. 6. Réfraction d'un rayon lumineux.



Doc. 7. Le phénomène de réfraction est responsable de l'aspect « coupé » des pailles.

Application :

Énoncé



Un rayon laser éclaire une des faces d'un diamant. Ce rayon fait un angle de 30° avec la surface du diamant. $n_{\text{diamant}} = 2,41$ et $n_{\text{air}} = 1,00$.

1. Déterminer l'angle d'incidence i .
2. Calculer la valeur de l'angle de réfraction r .
3. Faire un schéma annoté de l'ensemble de la situation.

