

DM n°2 de Sciences Physiques

A rendre pour le lundi 13 novembre

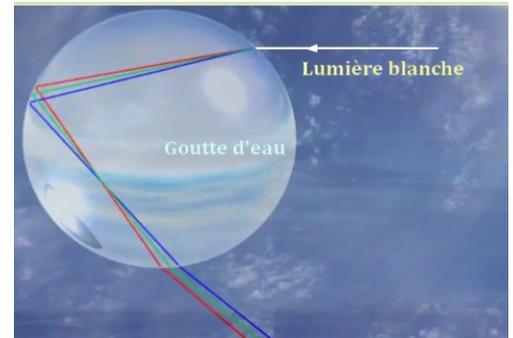
Les exercices d'entraînement sont à réaliser seul(e). Ils correspondent au niveau minimum attendu et vous permettent donc de vous auto-évaluer. En cas de difficulté, il est indispensable de vous faire aider sur la compréhension du cours avant de faire l'exercice.

PHYSIQUE

Exercice 1 : Arc en ciel

Le phénomène de l'arc en ciel n'est visible que lorsqu'un rideau de pluie est éclairé et que l'observateur regarde ce rideau en tournant le dos à la source lumineuse.

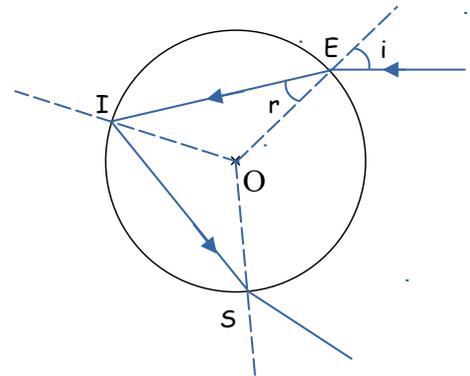
1. D'après la figure ci-contre, quels phénomènes physiques subit la lumière au niveau des gouttes d'eau ? Justifier.



Un rayon lumineux entre en E dans une goutte d'eau sphérique avec une incidence i . Il ressort finalement de la goutte d'eau au point S.

L'indice de réfraction de l'eau dépend de la longueur d'onde de la lumière : on dit que l'eau est un **milieu dispersif**. Ainsi, pour une radiation violette, on le notera $n_v = 1.342$ et pour une radiation rouge on le notera $n_r = 1.330$.

2. Calculer les angles de réfraction r_v et r_r des radiations violette et rouge, pour un rayonnement qui arrive sur la goutte d'eau avec une incidence $i = 60,0^\circ$.
3. A partir du schéma ci-contre et en utilisant les lois de la réflexion, en déduire les valeurs des angles avec lesquels ces radiations arrivent au point S.
Conseil : raisonner dans les triangles isocèles OEI et SOI
4. En déduire avec quels angles de réfraction ces radiations ressortent de la goutte d'eau.
5. En conclusion, expliquer par une phrase synthétique pourquoi la lumière est décomposée lorsqu'elle traverse une goutte d'eau.



Exercice 2 : Image par une lentille

EXERCICE D'ENTRAINEMENT

Soit une lentille de vergence $8,0 \delta$ et un objet éclairé AB de taille 4,0 cm placé à 30,0 cm devant la lentille, perpendiculairement à l'axe optique.

1. Par un tracé de rayons, construire l'image A'B' après avoir représenté l'objet AB par un segment vertical dont le point A appartient à l'axe optique (préciser l'échelle utilisée).
2. Caractériser l'image obtenue.
3. Retrouver par le calcul la position de l'image.
4. Retrouver par le calcul la taille de l'image.
5. Calculer le grandissement dans cette configuration.
6. Le signe et la valeur du grandissement sont-ils en accord avec les caractéristiques de l'image (position, taille...) ?

Exercice 3 : Effet miroir ... Au voleur !

Lors d'une ronde d'inspection, une gardienne (G) pénètre dans une salle dont deux murs sont recouverts d'un grand miroir plan. Un voleur (V) se trouve dans la pièce !

Avec sa lampe de poche, la gardienne envoie un faisceau ayant un angle d'ouverture de 15° dans la direction indiquée ci-dessous.

1. Le voleur sera-t-il éclairé par le faisceau de la lampe de poche ? Justifier la réponse à l'aide de tracés minutieux (sur le schéma ci-dessous, à rendre avec la copie)
2. Calculer les valeurs des angles réfléchis sur le premier miroir.

