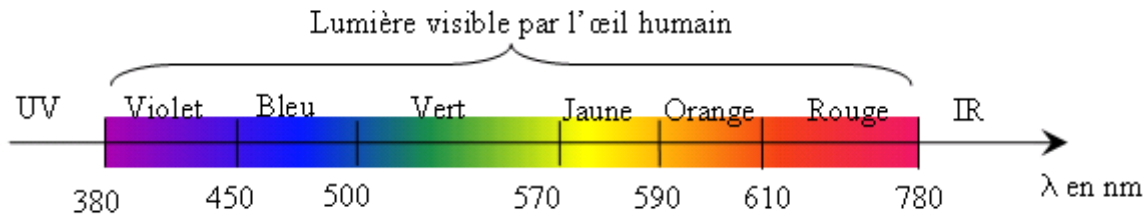


Exercice 1 : D'après épreuve BAC USA 2008

1) Domaine de longueur d'onde du spectre visible :

La spectre en longueur d'onde de la lumière blanche s'étend de $\lambda = 400$ nm (violet) à 750 nm (rouge). Avant on retrouve le domaine des ultraviolets (UV) et après le domaine des infrarouges (IR).

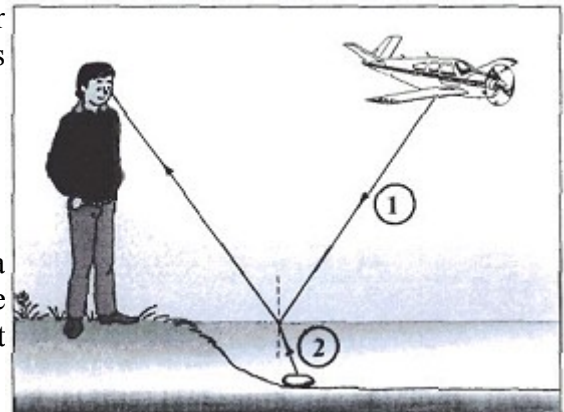


2) La lumière blanche est qualifiée de polychromatique car elle est constituée d'une infinité de radiations monochromatiques.

3) ① réflexion

② réfraction

4) Les flèches représentent le sens de propagation de la lumière et montrent comme l'indiquait le document 1 que l'œil doit recevoir de la lumière des objets pour qu'ils soient perceptibles.

**Exercice 2 : L'image d'un objet dans un aquarium**

1- Le phénomène optique qui semble diminuer la profondeur d'immersion des objets est la réfraction.

2- Lorsque le rayon lumineux AJ passe de l'eau à l'air, il change de direction, c'est le phénomène de réfraction de la lumière lorsqu'elle passe entre deux milieux transparents d'indices différents.

Exercice 3 : L'éclairage stroboscopique

1- Les mouvements de Roméo semblent saccadés car on ne le voit que lorsqu'il reçoit de la lumière du stroboscope. On ne perçoit donc qu'une succession d'images fixes et non le mouvement complet.

2- Juliette a l'impression que les bras de Roméo sont immobiles, car à chaque éclair émis par le stroboscope, les bras de Roméo sont au même endroit. Ce qui implique donc que la fréquence des éclairs émis par le stroboscope est égale à la fréquence des bras de Roméo. Ainsi c'est la relation $f_{\text{éclairs}} = f_{\text{bras}}$ qui est correct.

3- Au cours d'un éclairage stroboscopique l'immobilité apparente est liée au phénomène de la persistance rétinienne, qui fait que chaque image qui se forme sur la rétine est conservée en mémoire un dixième de seconde par le cerveau.

Exercice 4 : D'après épreuve BAC USA 2003**Question 1 :**

1-1) La flèche de la roue n'est visible que lorsque le disque est éclairé, donc lorsque le stroboscope émet un éclair. Si la fréquence de rotation du moteur (nombre de tour en une seconde) est égale à la fréquence d'émission des éclairs (nombre d'éclairs émis en une seconde), alors le disque recevra de la lumière lorsque la flèche reviendra à la même position. Ainsi on voit la flèche toujours au même endroit et on ne voit donc pas tourner le disque.

1-2) Les tubes néons sont interdits dans les ateliers car ils peuvent induire une immobilité apparentes des machines et outils (scie circulaire par exemple) par effet stroboscopique. Ainsi l'ouvrier pourrait croire

que sa scie circulaire ne tourne pas ce qui serait très dangereux.

Question 2 :

2-1) On filme à la fréquence de 48 images par seconde, le mouvement d'un sportif pendant une seconde. Si on diffuse cette séquence avec une fréquence de 24 images par seconde, alors cette séquence durera 2 secondes.

Le mouvement du sportif sera alors ralenti, puisque l'on verra en 2 secondes ce qu'il a fait en une seule.

2-2) Nombre d'images enregistrées par la caméra au bout de 30 jours :

Dans un jour on a 24 heures, donc 24 images sont enregistrées chaque jour, soit au bout de 30 jours :

$n = 30 \times 24 = 720$ images enregistrées en pendant 30 jours.

Durée de la projection :

Le film est projeté à la fréquence de 24 images par seconde. La durée de projection du film est donc :

$$t = \frac{720}{24} = 30 \text{ s}$$

La projection du film durera 30 secondes.