

CONTRÔLE D'ENTRAÎNEMENT PC-C2-CORRECTION

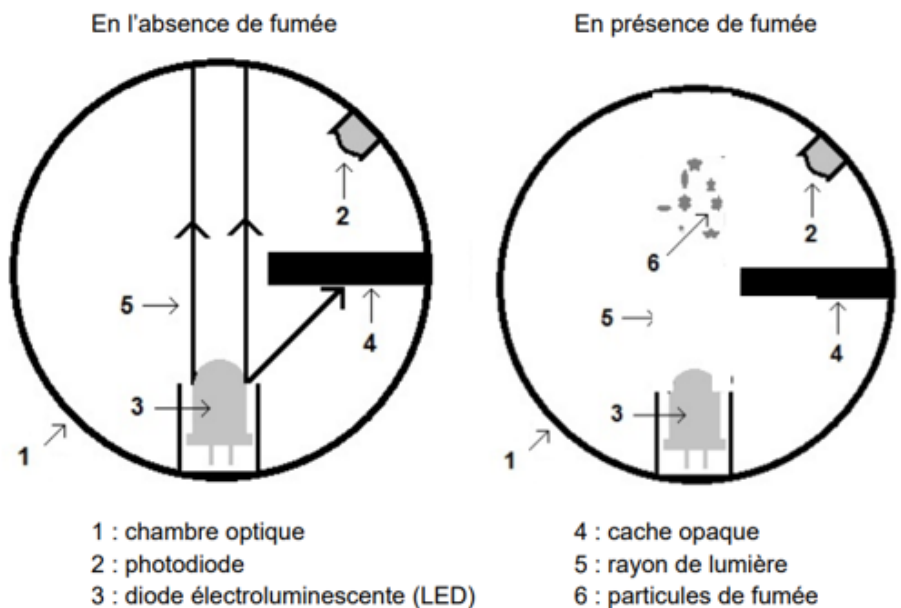
Exercice 1 : QCM

- 1- Une source primaire de lumière est une source qui produit sa propre lumière (le Soleil, une lampe, ...).
- 2- Un objet diffusant est une source de lumière qui renvoie la lumière qu'il reçoit (une planète, un tableau blanc, un miroir, tout objet que l'on ne voit pas en absence de lumière).
- 3- La lumière se propage dans le vide comme dans la matière transparente.
- 4- La lumière se propage de manière rectiligne.
- 5- La lumière se propage dans le vide à une vitesse de 300 000 km/h.
- 6- Lorsque qu'on place, des gouttelettes d'eau ou de la poussière de craie sur le chemin d'une lumière laser, ces derniers diffusent la lumière. Diffuser signifie renvoyer la lumière dans toutes les directions

Exercice 2 : Détection de fumée Les détecteurs de fumée à principe optique (SUJET DNB)

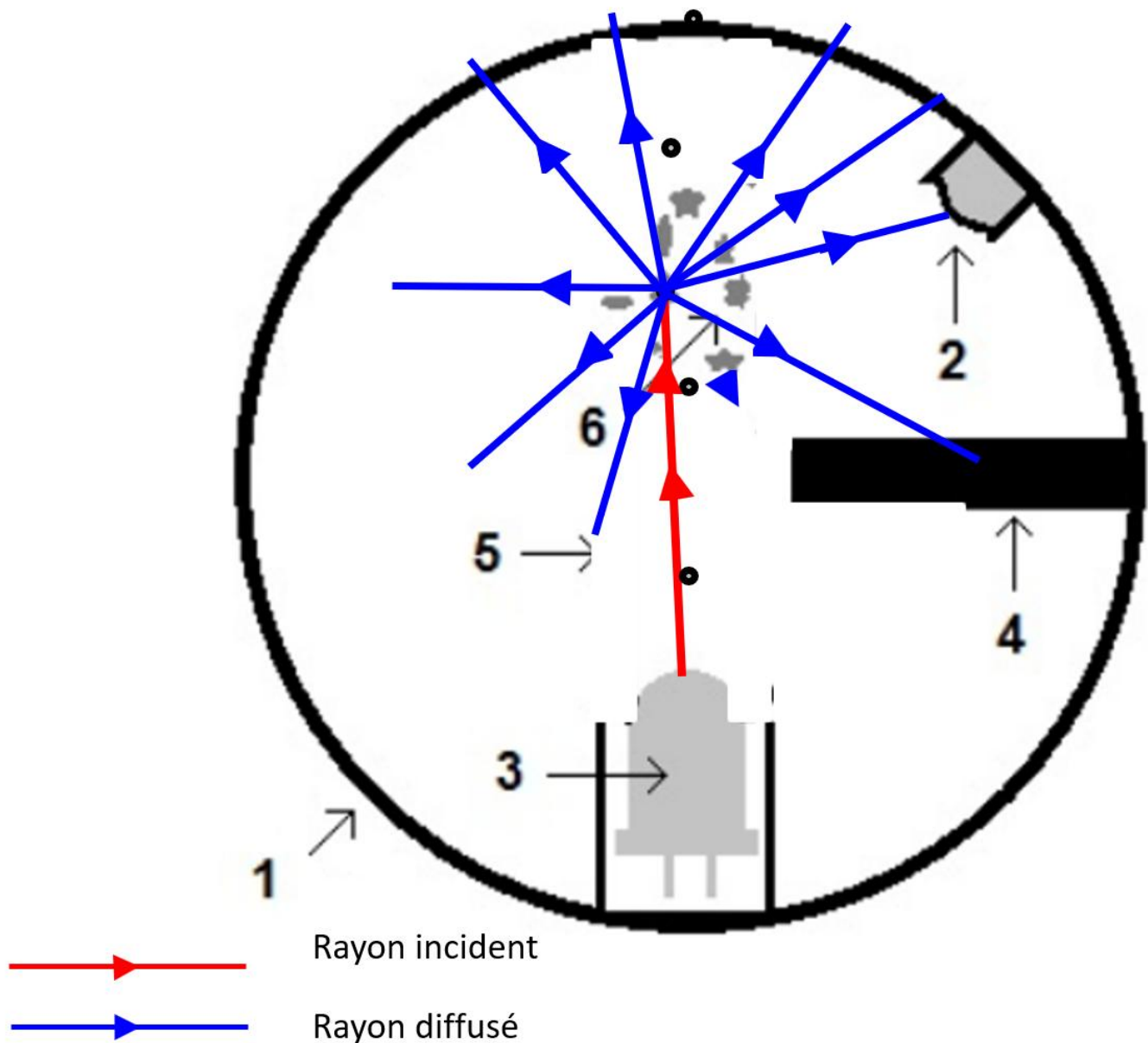
Pour prévenir les intoxications domestiques, l'État encourage l'installation de détecteurs dans les habitations. Un signal d'alarme s'enclenche lorsque la photodiode présente dans la chambre optique reçoit de la lumière. Une photodiode est un composant électrique ayant la capacité de détecter une lumière et de la convertir en courant électrique.

Document 1 : schéma en coupe et principe de fonctionnement d'un détecteur de fumée à principe optique



Question 1 : La source primaire de lumière contenue dans un détecteur de fumée optique est la diode électroluminescente (LED).

Question 2 : Un rayon incident provenant de la LED est diffusé par les particules de fumée. Parmi les nombreux rayons diffusés, plusieurs percutent la photodiode.



Exercice 3 : Le laser

Partie 1 : L'utilisation d'un laser

L'utilisation d'un laser n'est pas sans danger. Ainsi le rayonnement d'un laser est un milliard de fois plus énergétique que le rayonnement lumineux reçu par le Soleil. Avant d'utiliser un laser, il faut donc connaître les risques liés à son utilisation.

1-La lumière se propage, dans l'air, de manière rectiligne.

2-Les yeux doivent être protégés en priorité lors de l'utilisation d'un laser.

Symbole de danger



LASER RADIATION

Partie 2 : Application d'un laser – la mesure de la distance Terre-Lune

A partir de 1969, lors du programme spatial Apollo (premiers pas de l'Homme sur la Lune), des réflecteurs (dispositifs réfléchissant la lumière) ont été déposés sur le sol lunaire. En mesurant la durée mise par un faisceau laser pour effectuer un aller-retour Terre-Lune après réflexion sur le réflecteur déposé sur la Lune, on peut en déduire la distance Terre-Lune.

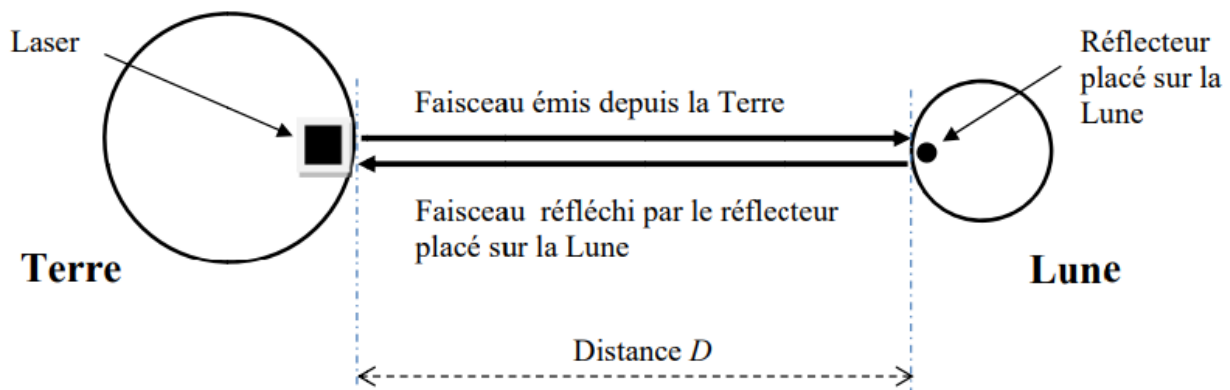


Figure 1 : Trajet du faisceau laser entre la Terre et la Lune (échelles non respectées)

$$3-D = 2 \times L$$

4-Données : $v = 299\,792 \text{ km/h}$ $t = 2,4 \text{ s}$

Relation : $D = v \times t$

Calcul : $D = 299\,792 \times 2,4 \approx 719\,500 \text{ km}$

$$L = \frac{D}{2} = \frac{719\,500}{2} = 359\,750 \text{ km}$$

Conclusion : La distance entre la Terre et Lune est de 359 750 km.

Un observatoire astronomique a effectué une mesure de la durée de trajet aller-retour du faisceau lumineux entre la Terre et la Lune. Il a obtenu 2,4 s. Sachant que la vitesse de la lumière est de 299 792 km/s calculer la distance D en kilomètres.

On rappelle la relation liant vitesse v , distance d et durée t : $d = v \times t$.