

PC-C2-CONTRÔLE D'ENTRAÎNEMENT

Exercice 1 : QCM

1-Les différentes sources de lumière sont :

- les sources primaires
- les objets diffusants
- les lumières naturelles
- les lumières artificielles

2-La lumière se propage dans l'air ou dans le vide :

- En ligne droite
- de manière rectiligne
- de manière courbée

3-Un objet transparent est un objet :

- qui laisse passer la lumière
- qui laisse passer le son
- qui ne laisse pas passer la lumière
- qui ne laisse pas passer le son

4-Un objet opaque est un objet :

- qui laisse passer la lumière
- qui laisse passer le son
- qui ne laisse pas passer la lumière
- qui ne laisse pas passer le son

5-Un faisceau de lumière est un représente un rayon lumineux par :

- Une droite
- un segment
- une demi-droite

6-La lumière se propage :

- en ligne droite
- de manière courbée
- de manière rectiligne

7-Les rayons lumineux sont représentés par :

- par une droite avec une flèche pour indiquer le sens de propagation de la lumière
- par une demi-droite une flèche pour indiquer le sens de propagation de la lumière
- par un segment avec une flèche pour indiquer le sens de propagation de la lumière.

8-Dans le vide, les ondes électromagnétiques se déplacent à la vitesse de :

- 300 000 km/h
- 300 000 km/s
- 340 m/s
- 110 km/h

9-Le détecteur d'onde électromagnétique d'un être humain sont :

- son nez ses oreilles ses yeux

10-Le rayon lumineux issu de la source et appelé :

- rayon initial rayon incident rayon diffuse

11-Diffuser signifie :

- renvoyer la lumière dans toutes les directions
 renvoyer la lumière dans une seule direction précise

12-La zone non éclairée, derrière l'objet éclairé est appelée :

- ombre propre cône d'ombre ombre portée

13-L'espace ou le volume non éclairé entre l'objet éclairé et l'écran est appelée :

- ombre propre cône d'ombre ombre portée

14-La surface de l'écran non éclairée est appelée :

- ombre propre cône d'ombre ombre portée

15-On peut classer les différentes ondes électromagnétiques en fonction de leur :

- masse volume intensité fréquence.

16-Les ondes électromagnétiques pouvant être perçue par l'homme sont :

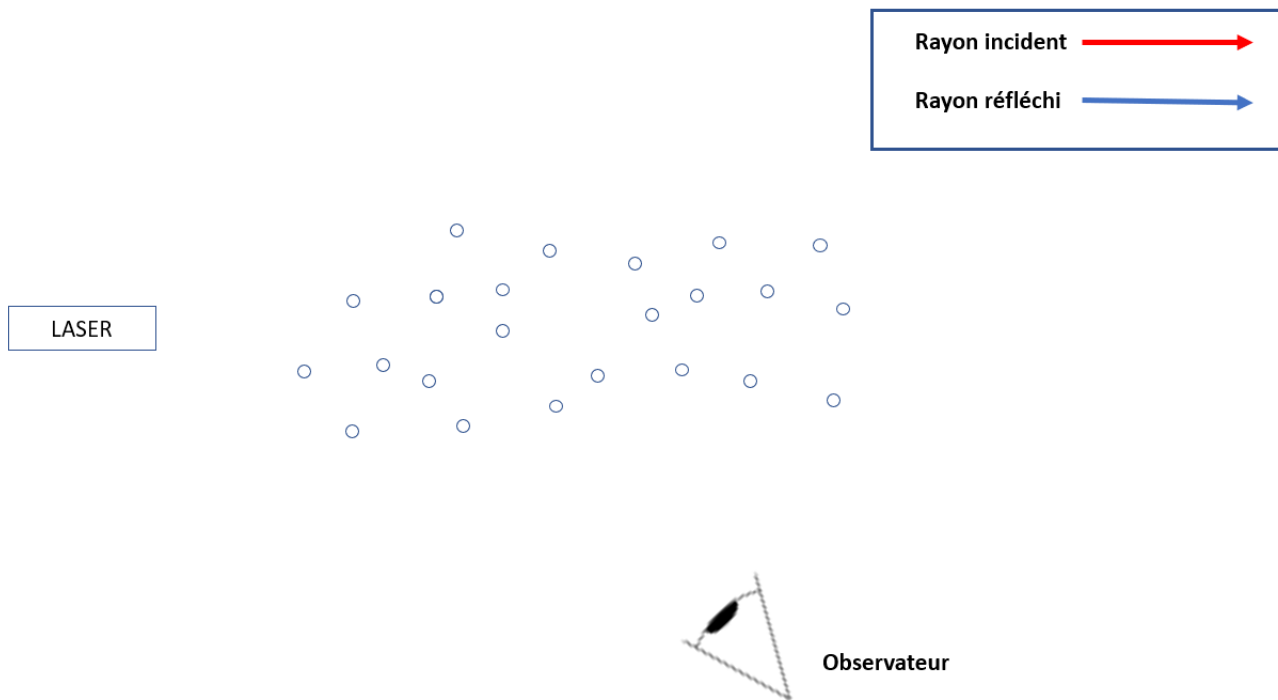
- Les ondes lumineuses les sons les ondes radio la lumière

17-La lumière est :

- de la matière de l'énergie
 une onde sonore une onde électromagnétique

Exercice 2 : La diffusion

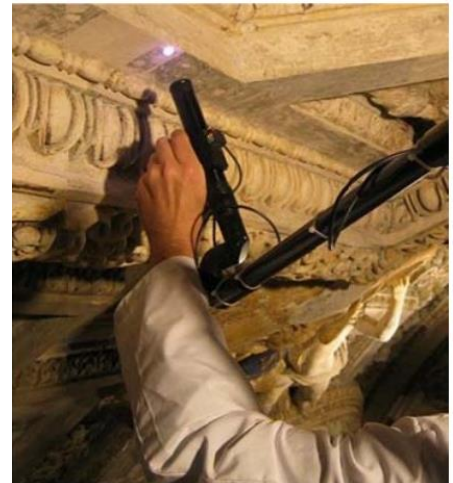
Compléter le schéma suivant.



Exercice 3 : Le laser (sujet DNB - Métropole 2017)

Les travaux d'Albert Einstein sur la lumière, datés de 1917, servirent de base pour l'invention des lasers. Le laser est un appareil qui produit un faisceau lumineux fin et intense.

Les lasers font maintenant partie de notre quotidien. On les utilise en médecine, dans les objets de haute technologie, en architecture, dans des dispositifs de lecture de codes-barres et dans différentes industries pour percer, souder, nettoyer, guider, ...



Partie I – Utilisation du laser dans la restauration de la pierre

La France est l'un des pays pionniers de l'utilisation du laser sur les chantiers de restauration. Cette méthode est très utilisée lors de la restauration de grands monuments comme la cathédrale d'Amiens (classée au patrimoine mondial de l'UNESCO).

Au cours du temps, les statues et les monuments se recouvrent de sortes de croûtes noires plus ou moins difficile à enlever. Les restaurateurs peuvent décider d'utiliser un laser pour les éliminer.

L'utilisation d'un laser n'est pas sans danger. Ainsi le rayonnement d'un laser utilisé pour la restauration de la pierre 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-Indiquer comment se propage, dans l'air, la lumière émise par un laser.

2-Quelle partie de notre corps, doit-on protéger en priorité lors de l'utilisation d'un laser ?

3-Lors de la restauration des statues ou des monuments, le laser peut interagir avec la croûte noire de deux manières :

-lorsque la lumière est en contact avec la matière, elle provoque une forte élévation de la température du matériau ;

- des ondes de chocs mécaniques se propagent dans le matériau. Ces ondes permettent l'éjection de particules plus ou moins grosses.

Indiquer pour chacune des deux manières, en quelles formes d'énergie s'est convertie l'énergie lumineuse associée au rayonnement émis par le laser.

Partie II – Une autre application du laser : 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.

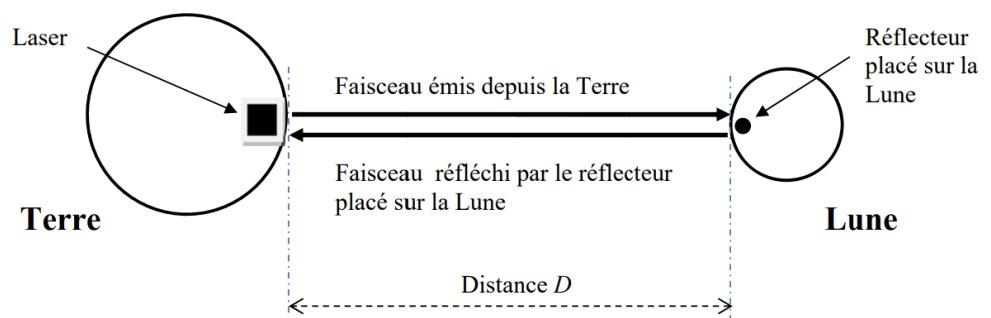


Figure 1 : Trajet du faisceau laser entre la Terre et la Lune (échelles non respectées)

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 déduire la distance Terre-Lune.

4-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 une durée de 2,4 secondes.

Sachant que la vitesse de la lumière dans le vide a pour valeur $v = 299\,792\text{ km/s}$, calculer la distance Terre-Lune ce jour-là.