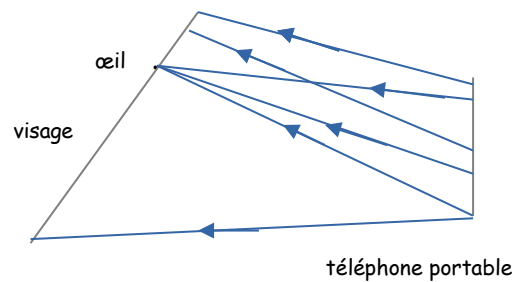
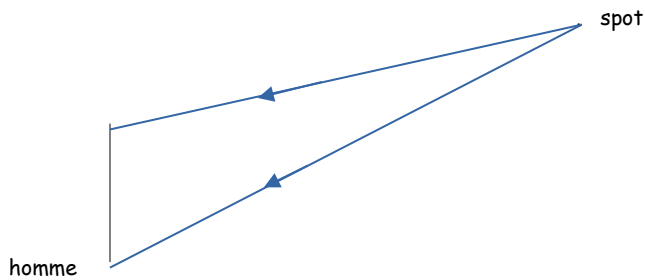


# Chapitre 1. La lumière

## Exemples de cours - Corrigé

### Exemple n°1 : Tracé de rayons



### Exemple n°2 : Rayonnement d'une source lointaine



### Exemple n°3 : Vitesse de la lumière et vitesse du son (sans calculatrice)

Une montgolfière est située à 1200m d'altitude. Pour remonter un peu plus haut, les brûleurs sont mis en route. Un observateur est situé au sol.

- Combien de temps met l'image des flammes des brûleurs à lui parvenir ?  
 $v = d / t$       donc  $t = d / v$       d'où  $t = 4,00 \mu\text{s}$
- Combien de temps met le son des gaz sortant des brûleurs à lui parvenir ?  
 $t = d / v$       d'où  $t = 4 \text{ s}$       en prenant  $v_{\text{son}} = 3 \cdot 10^2 \text{ m/s}$
- Qu'en conclut-on ?

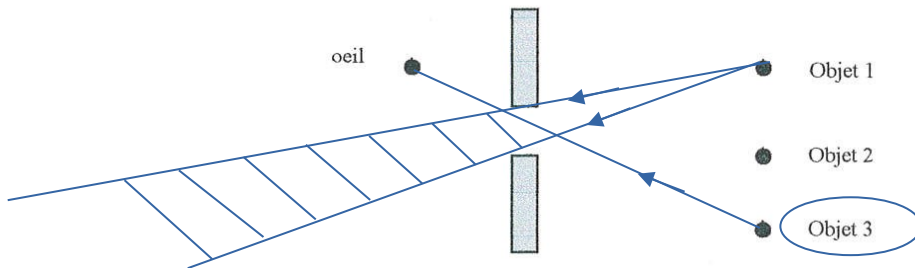
La lumière se propage instantanément pour l'homme ; les flammes sont vues instantanément tandis que le son n'est perçu que 4 s plus tard.

### Exemple n°4 : L'année de lumière

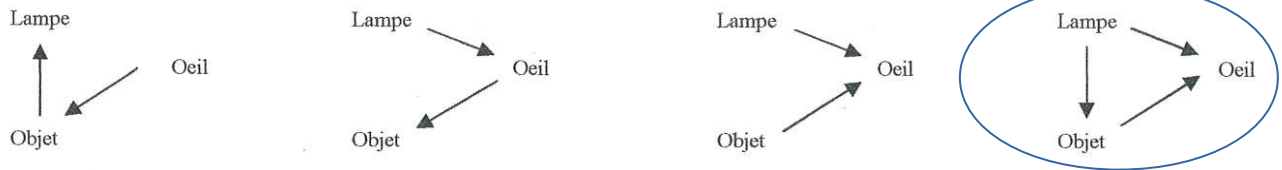
- A quelle distance en km une année de lumière correspond-elle ?  
 $d = v \times t$       1 a.l. =  $3,00 \cdot 10^8 \times 365,25 \times 24 \times 3600 = 9,47 \cdot 10^{12} \text{ km}$
- La distance du centre du Soleil au centre de la Terre est de  $1,5 \times 10^8 \text{ km}$ . Exprimer cette distance en années de lumière.  
 $d_{\text{TS}} = 1,5 \cdot 10^8 / 9,47 \cdot 10^{12} = 1,58 \cdot 10^{-5} \text{ a.l.}$
- Par analogie avec le temps, exprimer la distance Terre-Soleil en « minute de lumière » puis en « seconde de lumière ».  
 $d_{\text{TS}} = 1,58 \cdot 10^{-5} \times 365,25 \times 24 \times 60 = 8,33 \text{ min.l.}$

### Exemple n°5 : Conditions de visibilité d'un objet

- Connaissant la position de l'œil, est-il possible de voir les objets 1, 2 et 3 ? (Justifier grâce aux rayons lumineux)
- Délimiter la région de l'espace dans laquelle devrait se trouver l'œil pour voir l'objet 1.



- Quel schéma correspond au trajet réel suivi par la lumière perçue par l'œil lors de l'observation d'un objet ?



### Exemple n°6 : Domaine du visible

On donne la courbe de sensibilité de l'œil humain en fonction de la longueur d'onde.

- En quelle unité les longueurs d'onde sont-elles exprimées ?

La longueur d'onde est exprimée en nm.

- A quelle couleur correspond la graduation 400 ? 700 ?  
Quelle couleur correspond au maximum de sensibilité de l'œil ?

$\lambda = 400 \text{ nm}$  correspond au violet ;  $\lambda = 700 \text{ nm}$  correspond au rouge.

L'œil est le plus sensible autour de  $\lambda = 550 \text{ nm}$  soit dans le vert.

- Comment appelle-t-on le domaine des radiations voisines du spectre visible et dont les longueurs d'onde sont supérieures à la graduation 700 ? inférieures à la graduation 400 ? L'œil humain perçoit-il ces radiations ?

Au-delà de 700nm se trouvent les infra-rouges et en-deçà de 400 nm se trouvent les ultra-violets ; ces rayonnements sont invisibles pour l'humain.

