

Pour me contacter : [spipers@ardelattre.be](mailto:spipers@ardelattre.be)

En espérant vous lire bientôt !

S. Pipers

## **CORRECTIF - Série d'exercices sur la propagation rectiligne de la lumière**

### **Exercice 1 Contrôle de connaissances**

Complète les phrases suivantes par les mots suivants : opaque, transparent, rectiligne, et translucide.

Dans un milieu **transparent** et homogène la lumière se propage de façon **rectiligne**.

Un milieu **translucide** laisse passer une partie de la lumière mais ne permet pas de distinguer les corps qui émettent cette lumière.

Un objet éclairé par une source placé derrière un écran transparent peut être distingué nettement. Un milieu **opaque** ne peut être traversé par la lumière.

### **Exercice 2**

Complète le tableau par « OUI » ou « NON »

| Corps             | Transparent | Translucide | Opaque |
|-------------------|-------------|-------------|--------|
| Eau               | OUI         | NON         | NON    |
| Bois              | NON         | NON         | OUI    |
| Papier huilé      | NON         | OUI         | NON    |
| Vitre non teintée | OUI         | NON         | NON    |
| Huile             | NON         | OUI         | NON    |
| Lait              | NON         | OUI         | NON    |
| Paupière          | NON         | NON         | OUI    |

### Exercice 3

En 1850, Léon Foucault, astronome et physicien français du 19<sup>ème</sup> siècle, démontre que la lumière se déplace moins vite dans l'eau puis, 12 ans plus tard, il évalue que la vitesse de la lumière dans l'air est d'environ de 300000 kilomètres par seconde avec une précision très satisfaisante.

1) Calcule le temps mis par la lumière pour parcourir un mètre dans l'air

Soit  $v$  la vitesse de la lumière dans l'air,  $d$  la distance parcourue et  $t$  le temps mis.

On a :  $v = \frac{d}{t}$  ; ce qui veut dire que,  $v \times t = d$

Par suite,  $t = \frac{d}{v}$  avec  $d = 1 \text{ m} = 10^{-3} \text{ km}$  et  $v = 300000 \text{ km. s}^{-1}$

$$\text{A.N : } t = \frac{10^{-3}}{300000} = 3.333 \cdot 10^{-9}$$

D'où,  $t = 3.333 \cdot 10^{-9} \text{ s}$

2) Détermine la distance parcourue par la lumière pendant une année dans l'air. Que représente cette longueur ?

On a :  $d = v \times t$  avec  $t = 1$  année

Convertissons le temps  $t$  en seconde.

On sait que :  $1$  année =  $365$  jours et  $1$  jour =  $24$  h

Donc,  $1$  année =  $365 \times 24$  h =  $8760$  h or,  $1$  h =  $60$  mn et  $1$  mn =  $60$  s

Par suite,  $1$  année =  $8760 \times 60 \times 60 = 31536000$  s

Ainsi,  $d = 300000 \times 31536000 = 9460800000000$

D'où,  $d = 9.4608 \cdot 10^{12}$  km

Cette longueur représente une année lumière.

3) Le soleil se trouve à environ  $150000000$  km de la terre. Calcule le temps que la lumière émise par le soleil met pour nous parvenir sur la terre

Calculons le temps que la lumière émise par le soleil met pour nous parvenir sur la terre.

Soit :  $t = \frac{d}{v}$  avec  $d = 150000000$  km et  $v = 300000$  km. s<sup>-1</sup>

A.N :  $t = \frac{150000000}{300000} = 500$

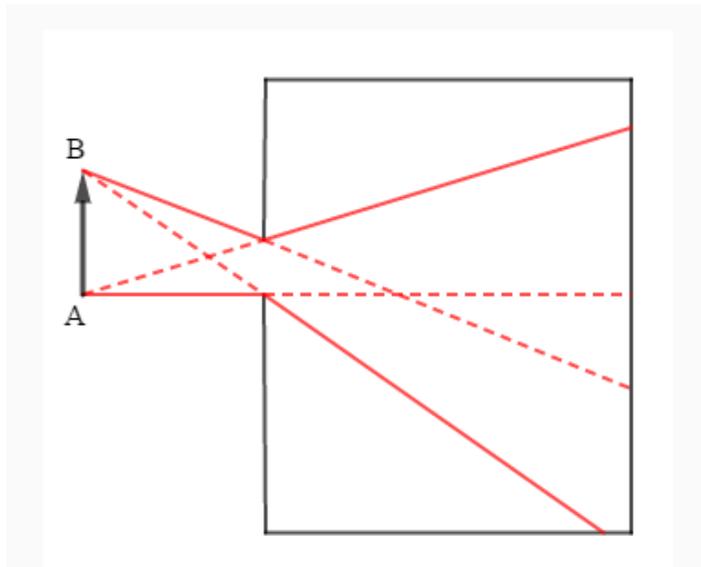
Ainsi,  $t = 500$  s =  $8$  mn  $20$  s

Donc, la lumière émise par le soleil met  $8$  mn  $20$  s pour nous parvenir sur la terre.

#### Exercice 4

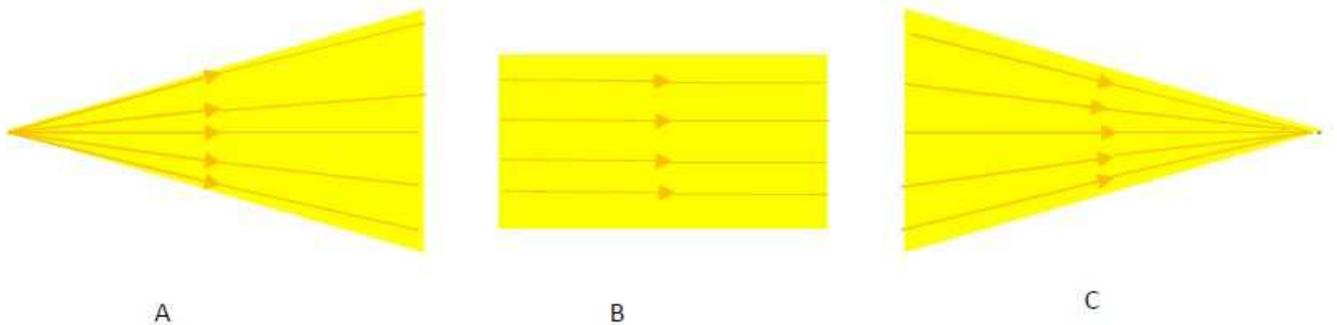
Un objet AB est devant une chambre noire.

Trace les rayons lumineux partant de A et B et pénétrant dans la chambre noire.



### Exercice 5

Nomme les types de faisceaux lumineux A, B et C.



Les types de faisceaux lumineux observés sont :

A : faisceaux divergents

B : faisceaux parallèles

C : faisceaux convergents

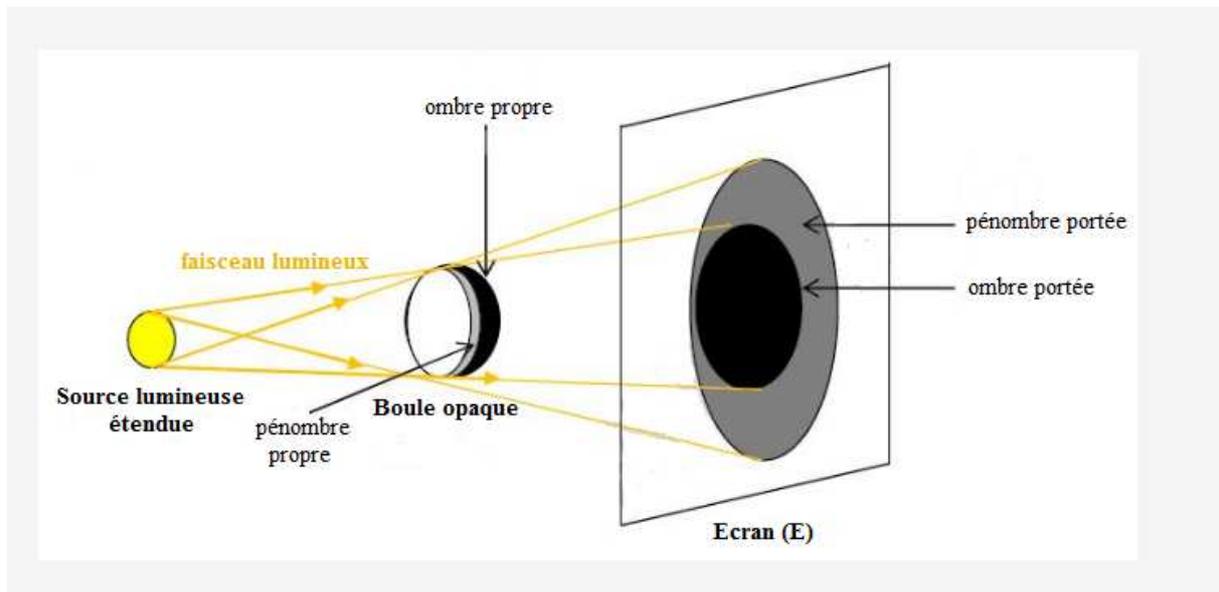
### Exercice 6

On éclaire un écran E à l'aide d'une source lumineuse étendue.

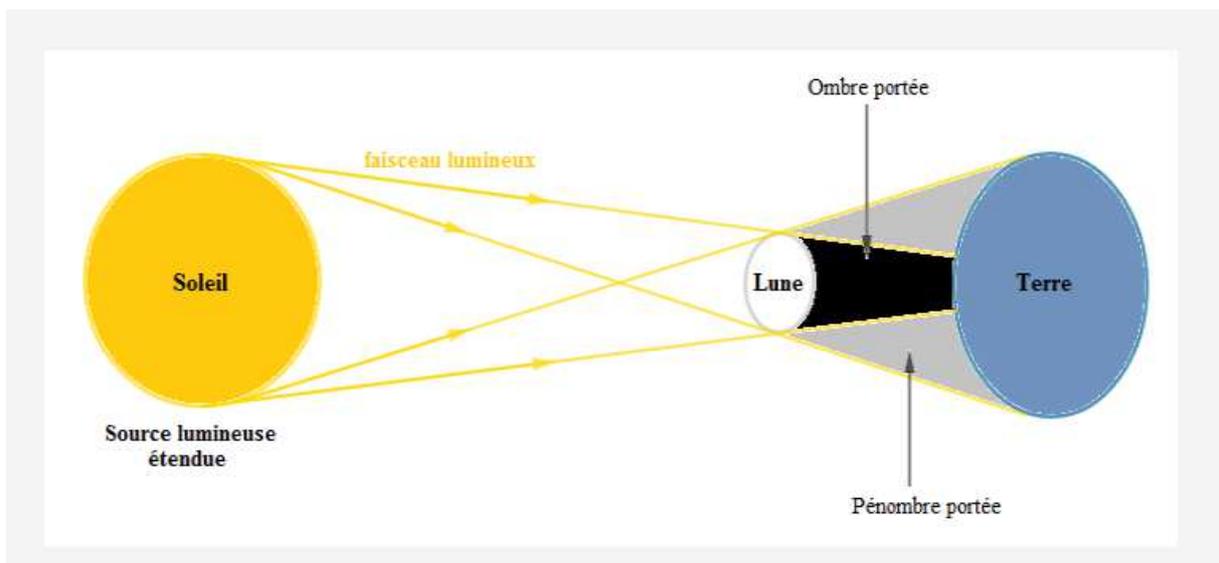
1) Représente la source lumineuse étendue et le faisceau lumineux.

2) Une boule opaque est placée dans le faisceau lumineux précédent.

Représente son ombre propre, sa pénombre propre, son ombre portée et sa pénombre portée.

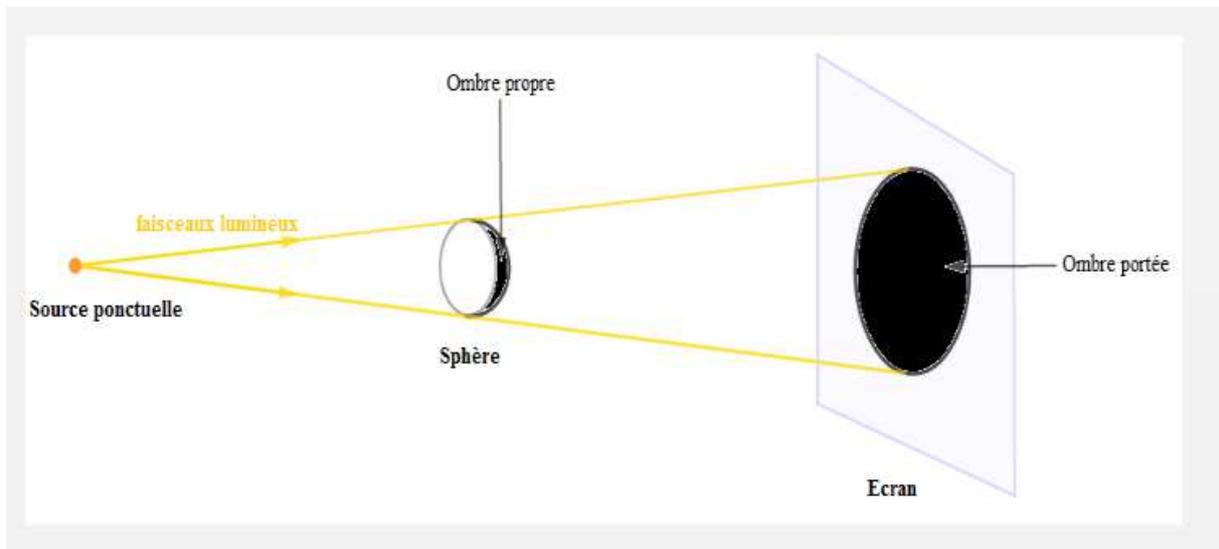


3) En t'inspirant du schéma précédent, explique, schéma à l'appui le phénomène de l'éclipse de Soleil.



### Exercice 7

1) Trace les faisceaux lumineux, de la source ponctuelle jusqu'à l'écran, puis représente l'ombre propre et l'ombre portée de la sphère



2) La source ponctuelle est maintenant remplacée par une source étendue ; on obtient la figure 2

Reproduis la figure, puis représente l'ombre propre de l'objet, son ombre portée, le cône d'ombre et la pénombre portée.

