

Propagation de la lumière

انتشار الضوء

🔍 Introduction

- une lampe allumée émette une lumière qui se propage dans toutes les directions, permettant ainsi de voir clairement les objets, ce qui s'appelle la propagation de la lumière.
- Puisque la lumière n'est pas un objet matériel (on ne peut la toucher !) au lieu de dire qu'elle se déplace on utilise le terme se "propager".

I. Propagation de la lumière:

1. Propagation dans le vide.

Expérience :

- ☐ Faire le **vide** à l'intérieure d'une cloche en verre.
- ☐ Placer un écran derrière la cloche.
- ☐ Diriger la lumière d'un laser à travers la cloche.



• J'observe et j'interprète

La lumière traverse-t-elle la cloche ? :

.....

La lumière se propage-t-elle dans le vide ? :

.....

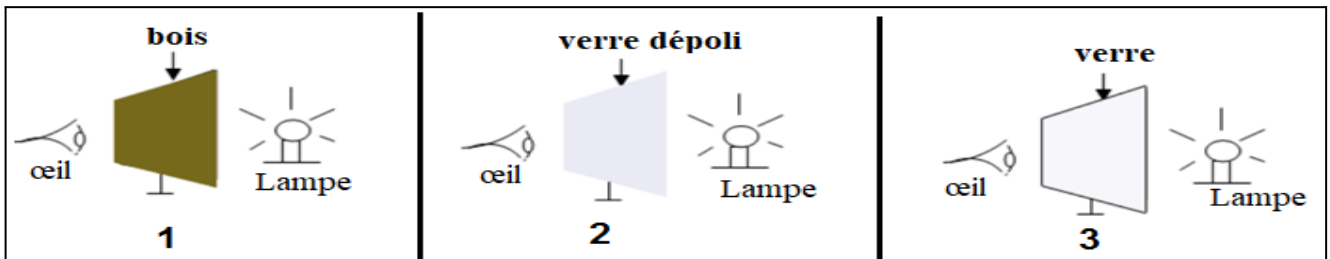
• Conclusion :

La lumière se propage dans le vide

2. Propagation de la lumière dans un milieu matériel.

Expérience :

Devant une lampe ; placer successivement trois plaques différentes : une plaque en bois, une plaque en verre dépoli, une plaque en verre.

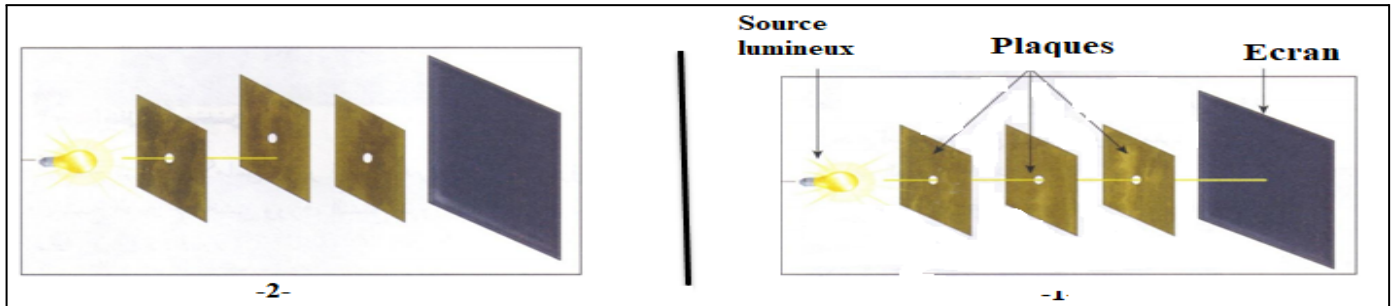


• Observation et interprétation :

- Un corps **transparent** laisse passer la lumière et l'on voit nettement à travers lui.
- Un corps **translucide** laisse passer la lumière, mais on ne voit pas nettement à travers lui.
- Un corps **opaque** ne laisse pas passer la lumière et l'on ne voit pas à travers lui.
- La lumière se propage dans les milieux transparents et translucides, mais pas dans les milieux opaques.

II. Principe de la propagation rectiligne de la lumière

Expérience : on utilisera des plaques munies d'ouverture circulaire et une source de la lumière.



• J'observe et j'interprète

1. Comment doivent être positionnés les trois trous et l'œil pour voir la source ?

.....

2. Dessiner le trajet suivi par la lumière pour aller de la source à l'œil.

3. Comment la lumière se propage-t-elle de la source vers l'œil ?

.....

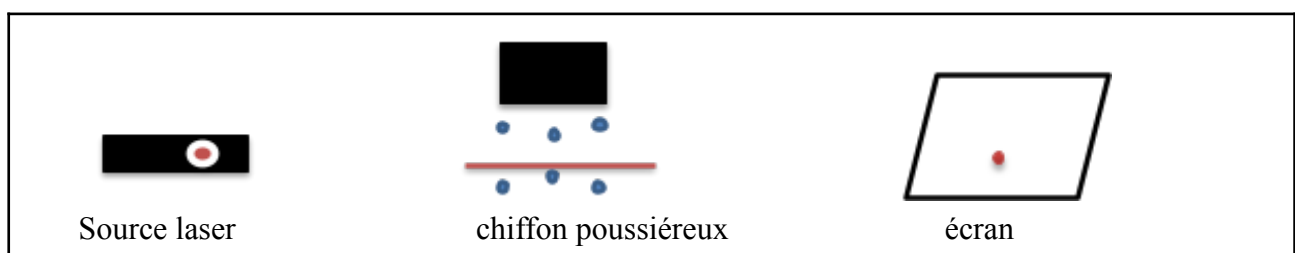
• Conclusion :

Principe de la propagation rectiligne de la lumière : la lumière se propage dans un milieu transparent homogène et dans le vide, en ligne droite. On dit que sa propagation est rectiligne.

III. Rayons lumineux et faisceaux lumineux :

1. Rayon lumineux.

a. Expérience



• J'observe et j'interprète

Représenter la trajectoire rectiligne suivie par la lumière et indiquer le sens de propagation par une flèche.

- **Conclusion :**

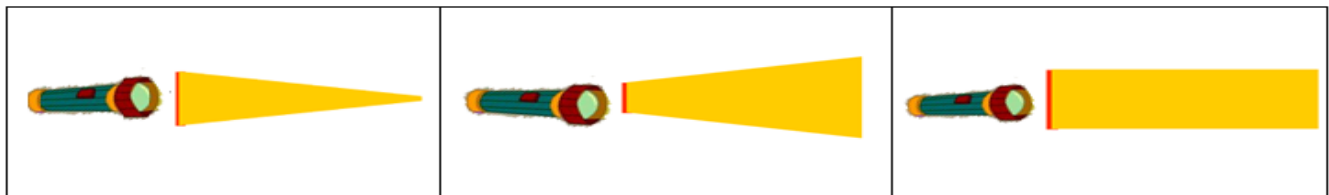
On appelle rayon lumineux toute trajectoire rectiligne suivie par la lumière

On représente un rayon lumineux par une droite munie d'une flèche indiquant le sens de propagation.

2. Faisceau lumineux

Un faisceau lumineux est un ensemble de rayons lumineux issus d'une même source de lumière.

Voir la figure ci-dessous et distinguer les types de faisceaux lumineux.



Faisceau convergent	Faisceau divergent	Faisceau parallèle

- **J'observe et j'interprète**

On distingue trois types de faisceaux lumineux : les faisceaux convergents, les faisceaux divergents et les faisceaux parallèles.

- **Conclusion :**

☐ Les faisceaux convergents: tous les rayons aboutissent à un même point.
☐ Les faisceaux divergents : tous les rayons partent d'un même point.
☐ Les faisceaux cylindriques (parallèles) : tous les rayons sont parallèles.

IV. Vitesse de propagation de la lumière.

La vitesse de la lumière dans le vide ou dans l'air vaut environ : $C = 300\,000\text{ km/s}$.

Soit $C = 300\,000\,000\text{ m/s}$ ou encore $C = 3 \times 10^8\text{ m/s}$

La vitesse de la lumière dépend du milieu de propagation et est plus petite dans la matière que dans le vide.

Voilà quelques exemples de la vitesse de la lumière en fonction de milieu de propagation.

Milieu	Vide	air	eau	verre
Vitesse en (Km/s)	300 000	300 000	225 000	195 000

L'année lumière est la distance parcourue par la lumière dans l'espace au cours d'une année, désignée par le symbole a.L, utilisée pour exprimer les très grandes distances: espaces interstellaires,

$$1 \text{ a.L} = 300\,000 \text{ Km/s} \times 365 \times 24 \times 6 \times 60 = \left| 9.46 \times 10^{12} \text{ km} \right| 9.46 \times 10^{12} \text{ km} . \text{D'où}$$

$$\left| 1 \text{ a.L} = 9.46 \times 10^{12} \text{ km} \right| 1 \text{ a.L} = 9.46 \times 10^{12} \text{ km}$$