

## TP - Les Lentilles

**OBJECTIFS** : Acquérir les connaissances d'optique géométrique qui permettront de comprendre le fonctionnement de l'œil.

### I. Conditions de visibilité d'un objet :

#### 1- Première condition :

Pour pouvoir être vu, un objet doit émettre de la lumière. Il doit donc être :

- Soit une source **primaire** de lumière

C'est une source qui **produit** de la lumière. (Exemples : le Soleil, une lampe à incandescence, un tube néon, du feu ...)

- Soit une source **secondaire** de lumière

C'est une source qui **diffuse** de la lumière. (Exemples : la Lune, un élève, un mur et d'une manière générale tout objet visible qui n'est pas une source primaire)

#### 2- Deuxième condition :

Il faut que cette lumière **rentre dans** l'œil de celui qui regarde (Aucun obstacle ne doit être placé entre l'objet et l'œil).

### II. Rappel des caractéristiques de la propagation de la lumière :

- *Le Soleil est une source primaire de lumière sur Terre. Or, le Soleil se trouve dans l'espace où la densité particulaire est extrêmement faible. Donc :*

Contrairement au son, la lumière se propage **dans le vide**.

- *Il est possible de voir à travers une vitre, de l'air ou une fine couche d'eau. Donc :*

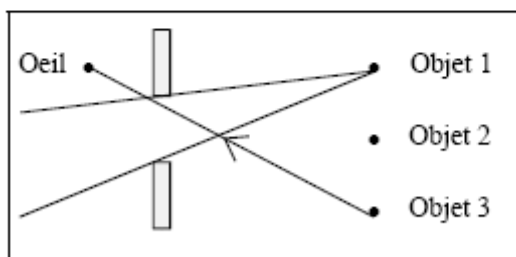
La lumière se propage dans les milieux matériels **transparents**.

- *Un rayon laser, rendu visible par des poussières en suspension dans l'air semble rectiligne. Il en est de même pour un rayon laser se propageant dans une cuve remplie d'eau. Donc :*

La lumière se propage en **ligne droite** dans un milieu transparent homogène. On représente donc par un segment de **droite** le trajet accompli par la lumière pour aller d'un point à un autre dans le vide ou dans un milieu transparent homogène. Ces segments orientés dans le sens de propagation de la lumière sont appelés **rayons lumineux**. Un **faisceau** est un ensemble de rayons lumineux.

#### Applications :

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



#### ➤ Vrai ou faux ?

Le soleil et la Lune sont des sources de lumière primaires.

**F**

Le trajet de la lumière est toujours visible.

**F**

La sensation de noir est due à l'absence de lumière.

**V**

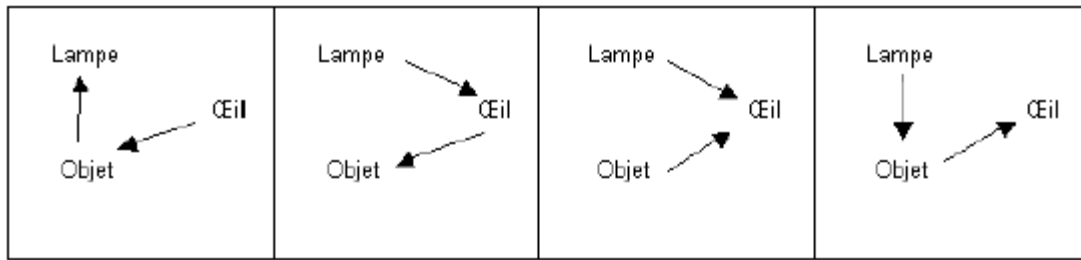
Un objet visible émet ou diffuse de la lumière.

**V**

#### ➤ Que fait l'œil ?

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

**Le dernier**

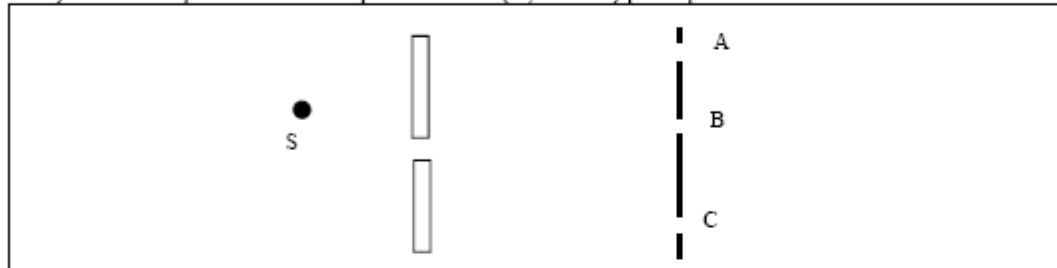


➤ Traversé ou pas ?

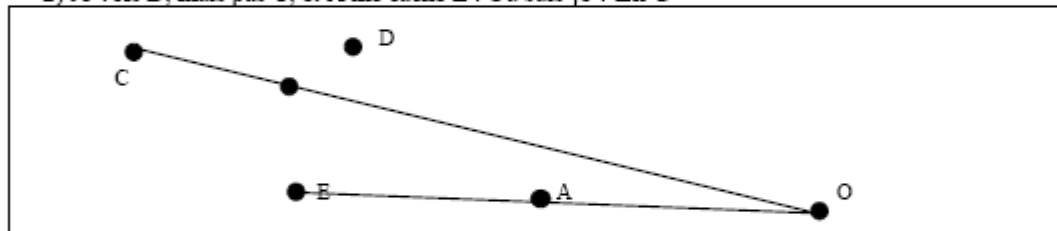
Discuter la transparence des matériaux de la liste : verre, bois, eau, papier calque, charbon, plexiglas. Quels sont les adjectifs qualifiants les matériaux non-transparents ? **Opaque**

➤ Que vois-je ?

1) Où faut-il que l'observateur place son œil (A, B ou C) pour qu'il voie la source S ? C



2) Je vois D, mais pas C, et A me cache E. Où suis-je ? **En O**



Rappeler les principes mis en jeu pour répondre correctement aux questions 1) et 2) **Propagation rectiligne de la lumière, pas d'obstacles entre objet et œil.**

### III. Observation de lentilles :

1- Comment définir une lentille ?

Une lentille est un milieu transparent, par exemple du verre, délimitée par deux surfaces sphériques ou une surface plane et une surface sphérique.

2- 2 types de lentilles :

Expérience 1 :

- Toucher les 4 lentilles,
- Les classer en deux groupes,
- Décrire la forme de ces 2 types de lentilles.
- Comment les appelle-t-on ? Comment les symbolise-t-on ?

Expérience 2 :

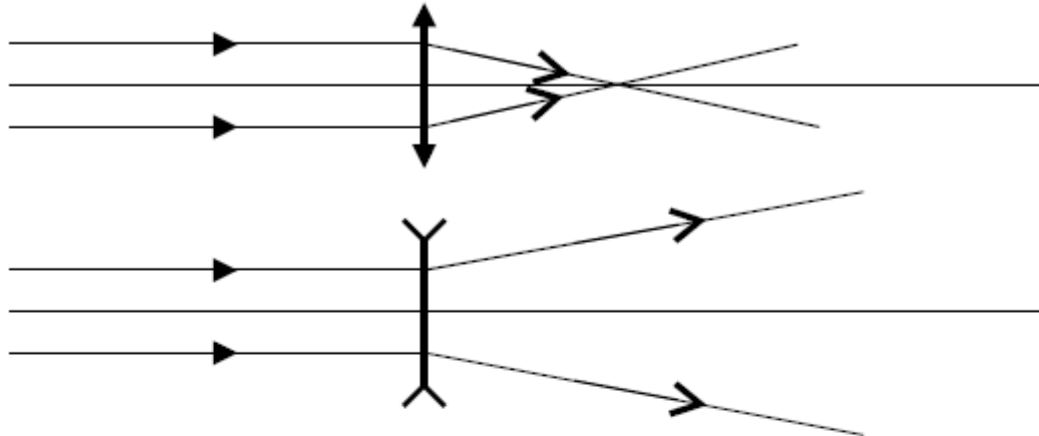
- Placer chaque lentille sur une feuille d'écriture,
- Eloigner la lentille de la feuille,
- Qu'observez-vous ? Complétez le schéma ci-dessous.

Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente  
 Convergente convergente convergente

Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente  
 Divergente divergente divergente

**Expérience 3 :**

- Grâce au dispositif mis à votre disposition, créer un faisceau de lumière parallèle (les rayons lumineux doivent être parallèles entre eux),
- Placer devant ce faisceau, les deux types de lentilles.
- Faire le schéma de vos observations.



Grâce aux résultats de ces trois expériences, complétez le tableau suivant (la dernière ligne sera remplie plus tard) :

Forme	Bombée	Creuse
Symbole		
Effet sur une page d'écriture	Grossissement de l'objet	Réduction de l'objet
Déviation d'un faisceau lumineux	Les rayons de lumière parallèle convergent en un point	Les rayons de lumière parallèle divergent
Nom	Lentille convergente	Lentille divergente
Autres formes possibles		
Vergence	$C > 0$	$C < 0$

3- Vergence d'une lentille :

Regarder le chiffre inscrit sur la lentille, on l'appelle **vergence** et il caractérise la lentille. C'est la grandeur utilisée par les opticiens, on la note  $C$  et elle se mesure en dioptrie dont le symbole est  $\delta$ .

Complétez la dernière ligne du tableau précédent.

4- Relation entre courbure et vergence d'une lentille :

Reprendre l'expérience 3 en remplaçant la lentille convergente par une lentille plus bombée. Qu'observez-vous ?

**Plus une lentille est bombée, plus elle est convergente et plus sa vergence est grande.**

**Cours vu sur**

**<http://gwenaelm.free.fr>**