

# Chapitre 1

## Les mécanismes optiques de la vision I : les lentilles optiques

### 1.1 La vision au fil du temps

*Lisez l'activité p.27 et réalisez un résumé pertinent de l'évolution du concept de la vision au cours du temps.*

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 1.2 Conditions de visibilité d'un objet

Il existe deux conditions primordiales à la visibilité d'un objet.

*Citez-les :*

1)

.....

.....

2)

.....

.....

### 1.3 Les lentilles

Qu'est-ce qu'une lentille ? Citez des exemples :

.....  
.....  
.....  
.....

#### 1.3.1 Les deux types de lentilles minces

**Expérience 1 :** prendre plusieurs lentilles et constater les différences discernables au toucher. Focalisez-vous particulièrement sur les bords et le centre de chaque lentille.

Il existe deux types de lentilles :

1)

.....

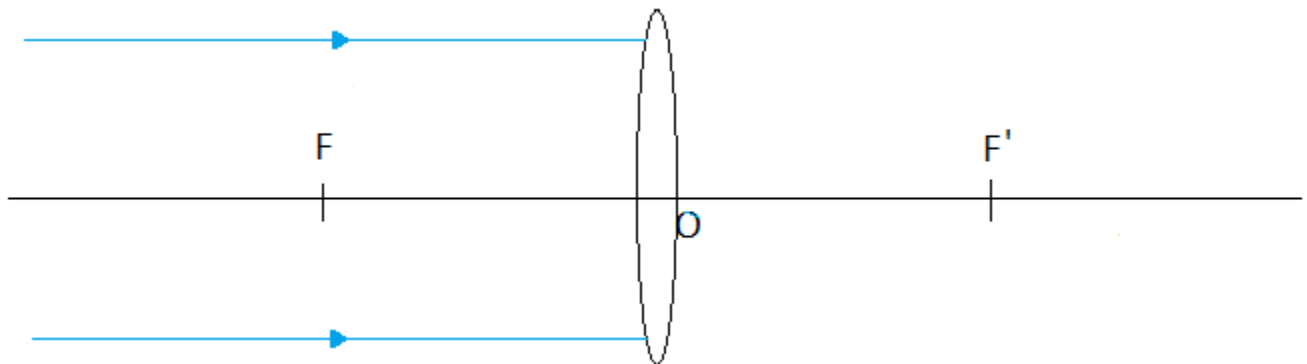
2)

.....

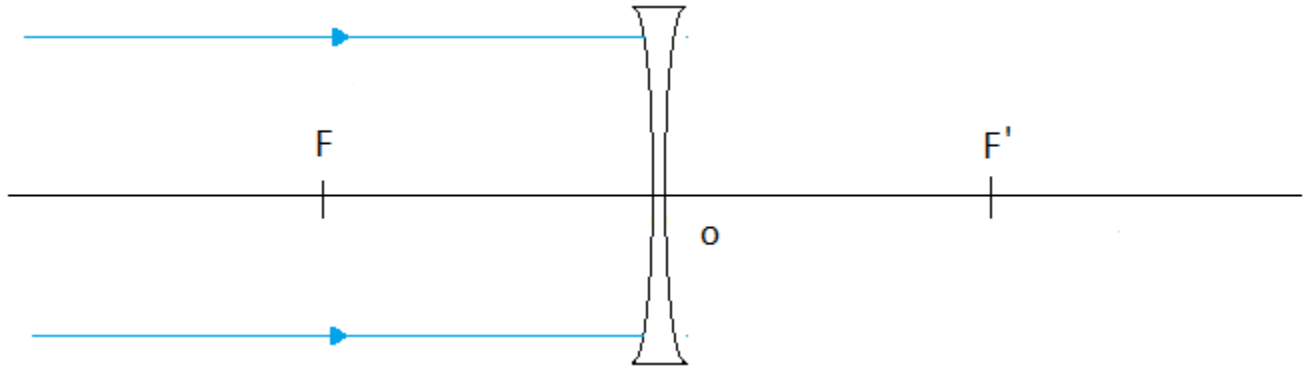
Reliez chaque type de lentille aux schémas suivants ;



**Expérience 2 :** Utilisez la lumière du plafond pour vérifier la différence de rayons lumineux entre une lentille convergente et une lentille divergente. Complétez le schéma suivant avec les rayons émergents :



Les lentilles à bords minces sont .....



Les lentilles à bords épais sont .....

**Expérience 3** : Observez un texte posé sur une table à travers chaque type de lentille. Qu'observez-vous ?

.....

.....

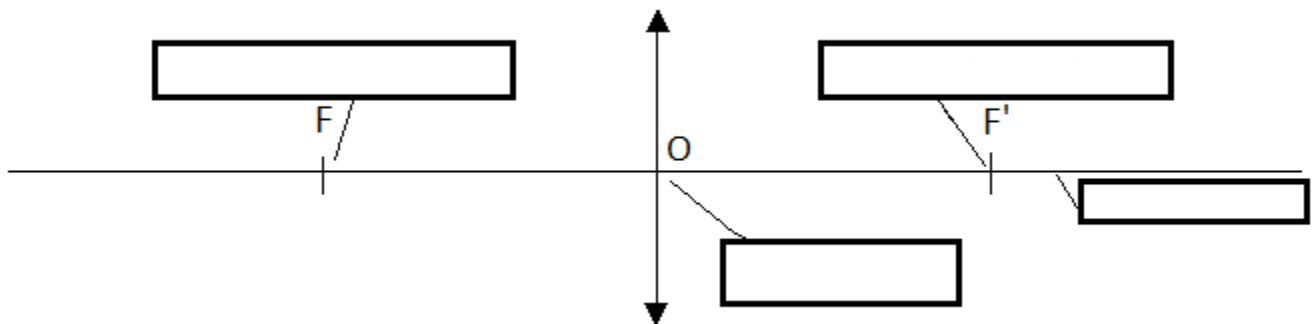
.....

.....

### 1.3.2 Points caractéristiques

Cas d'une lentille convergente :

**Expérience 4** : Complétez le schéma suivant avec les points caractéristiques correspondants (centre optique, axe optique, foyer objet principal, foyer image principal) :



### 1.3.3 Définitions

La **distance focale** (notée  $f'$  et mesurée en mètre) est la distance entre le centre optique O et le foyer  $F'$  d'une lentille.

---

$$f' = \overline{OF'}$$

---

(1.1)

La longueur  $\overline{OF'}$  est une longueur algébrique ; positive dans le sens de propagation de la lumière (cas d'une lentille convergente), négative sinon (cas d'une lentille divergente).

Une lentille peut aussi se caractériser par la **vergence** notée C telle que :

---

$$C = \frac{1}{f'}$$

---

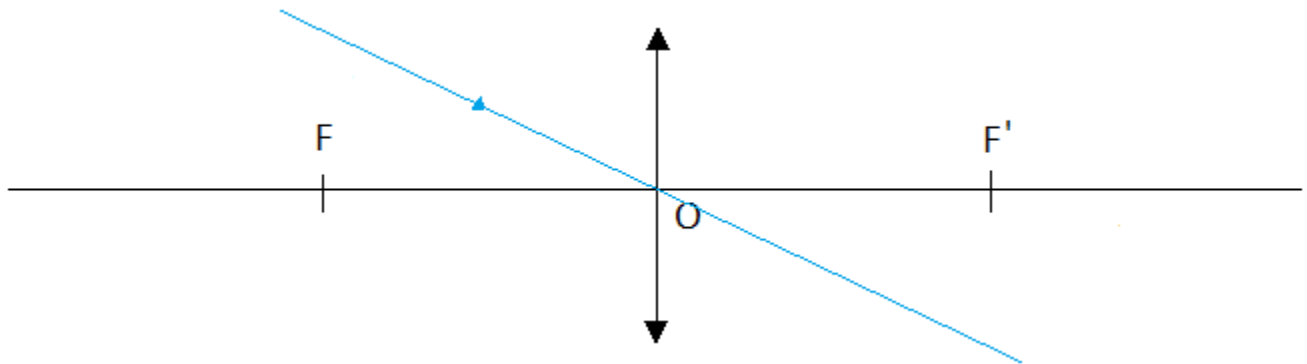
(1.2)

C s'exprime en dioptries ( $\delta$ ) si  $f'$  est en mètre.

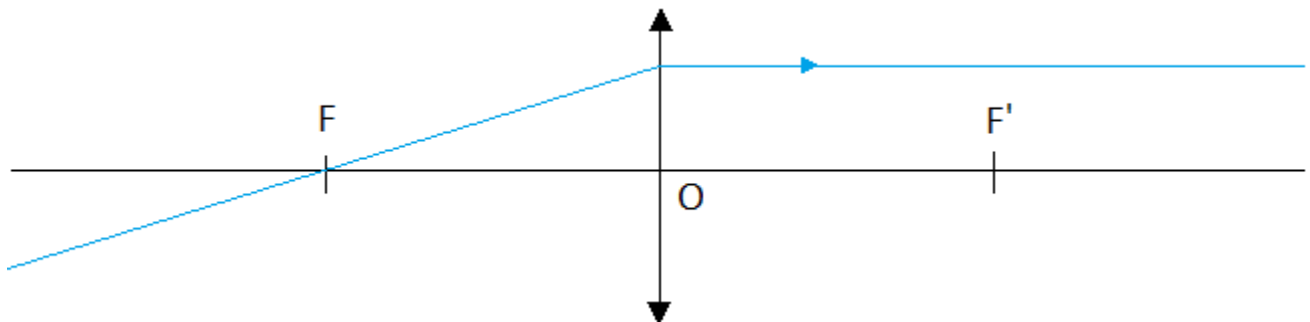
---

### 1.3.4 Rayons particuliers

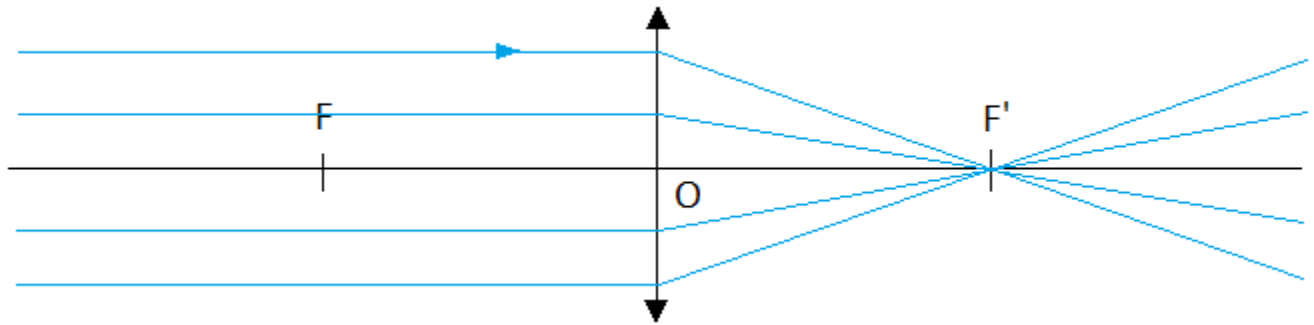
a) Les rayons passant par le centre optique de la lentille ne sont pas déviés.



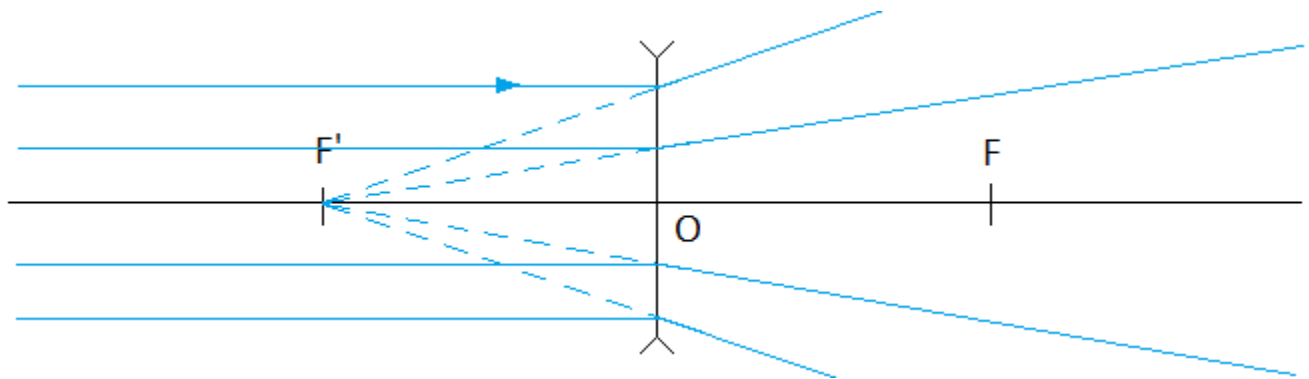
b) Les rayons incidents passant par le foyer principal objet émergent de la lentille parallèlement à l'axe optique.



c) Les rayons incidents parallèles à l'axe optique émergent en passant par le foyer image F'.  $f'$  et C sont dans ce cas positifs.



Dans le cas d'une lentille divergente, les rayons incidents parallèles à l'axe optique émergent en s'en éloignant. Le prolongement des rayons émergents passe par le foyer image  $F'$ .  $f'$  et  $C$  sont dans ce cas négatifs.

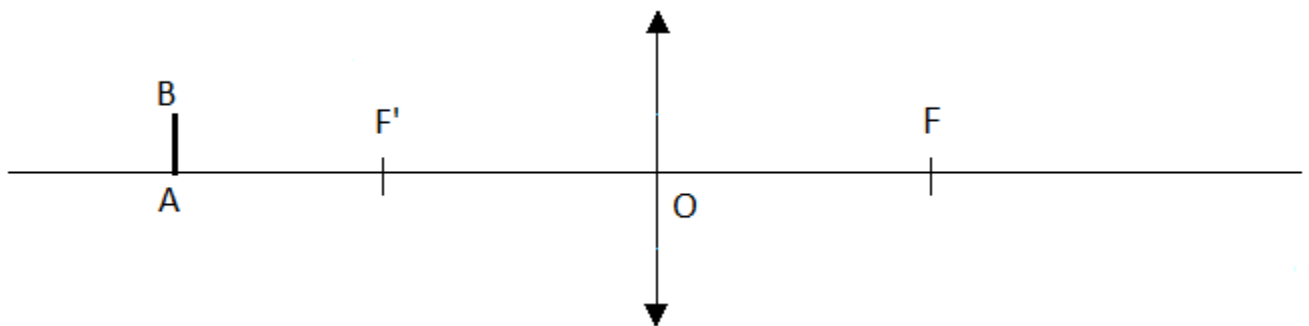


### 1.3.5 Construction d'une image à travers une lentille convergente

Pour construire l'image du point B, on trace au moins deux des trois rayons particuliers issus de B.

Le point  $B'$  image de B se situe à l'intersection de ces trois rayons.

**Expérience 5 :** *Construisez l'image du point B sur le schéma suivant :*



---

Obtenir une image, c'est obtenir l'image la plus ..... possible.

---

### 1.3.6 Obtention d'une image sur un écran

---

Quand l'image d'un objet peut être observée sur un écran, l'image est dite **réelle**. Sinon, elle est dite **virtuelle**.

Quand l'image est dans le même sens que l'objet, elle est dite **droite**. Si elle est à l'envers, elle est dite **renversée**.

Cette image peut être plus grande, plus petite ou de la même taille que l'objet.

---

**Expérience 8 :** *Trouvez, par construction graphique, l'image  $AB'$  d'un objet  $AB$  de hauteur 2,0 cm devant une lentille convergente de distance focale 10 cm. Vérifiez cette construction en utilisant le matériel à disposition. On utilisera la lettre  $F$  comme objet  $AB$ .*

*Donnez les caractéristiques de l'image obtenue.*

### 1.3.7 Détermination expérimentale de la distance focale

**Expérience 5 :** *Placez-vous sous la lumière du plafond et déplacez la lentille devant une feuille jusqu'à obtenir une image nette. Mesurez la distance entre la lentille et la feuille :*

$$D = f' = \dots\dots\dots$$

**Expérience 6 :** *A l'aide d'un banc optique, observez l'image d'un objet éloigné. Déplacez l'image jusqu'à obtenir une image nette de l'objet. Mesurez la distance entre la lentille et l'écran.*

$$D = f' = \dots\dots\dots$$

**Expérience 7 :** *Expliquez pourquoi et comment un feu peut-il être fait à l'aide d'une loupe.*

