

**Je dois savoir ...**

- ✓ Distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente
- ✓ Positionner une lentille par rapport à un objet pour obtenir une image nette.
- ✓ Trouver le foyer d'une lentille convergente et estimer sa distance focale.

Quel est le point commun entre une loupe, des lunettes pour la vue, un appareil photo et un microscope ?

Réponse : tous ces objets contiennent des lentilles optiques. Qu'est-ce qu'une lentille et quelles sont ses propriétés ?

**I. Différents types de lentilles (voir livre p 202) :**

1. Qu'est-ce qu'une lentille ?

- Elles sont fabriquées dans un matériau transparent (verre, plastique ...).
- Elles peuvent être de formes très diverses mais ont en commun deux faces lisses dont l'une au moins est courbe. Elles sont symétriques par rapport à un axe que l'on nomme **axe optique**.
- On les classe en deux types, les lentilles **convergentes** et les lentilles **divergentes**.

2. Manipulations :

a) En utilisant les informations du livre, distinguez la lentille divergente de la lentille convergente. Comment fait-on ?

- En les touchant :
  - Une lentille convergente est plus épaisse au centre.
  - Une lentille divergente est plus épaisse sur les bords.
- En les éloignant d'une feuille de papier :

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

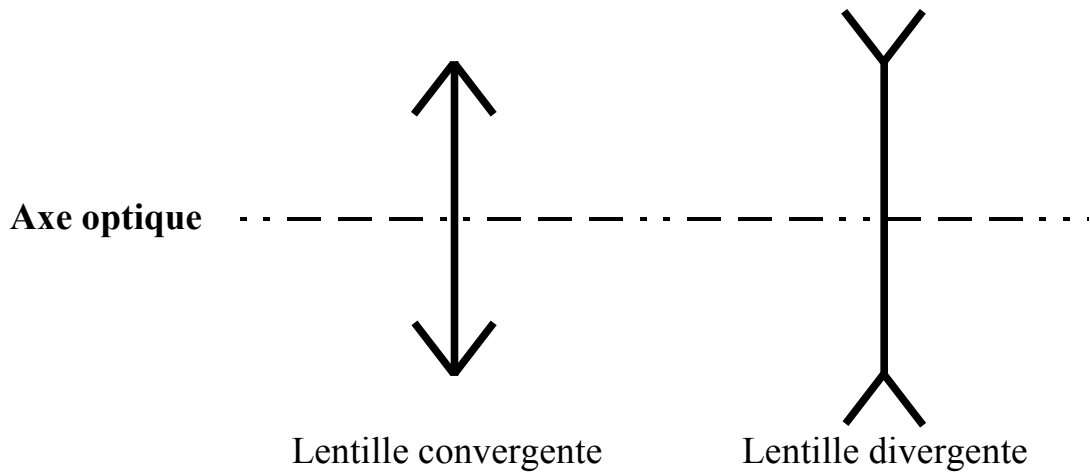
b) Faisons passer un faisceau lumineux à travers une lentille. Qu'observons-nous ?

Après avoir traversé une lentille convergente, un faisceau lumineux provenant d'une source éloignée se rétrécit et **converge** en un point.

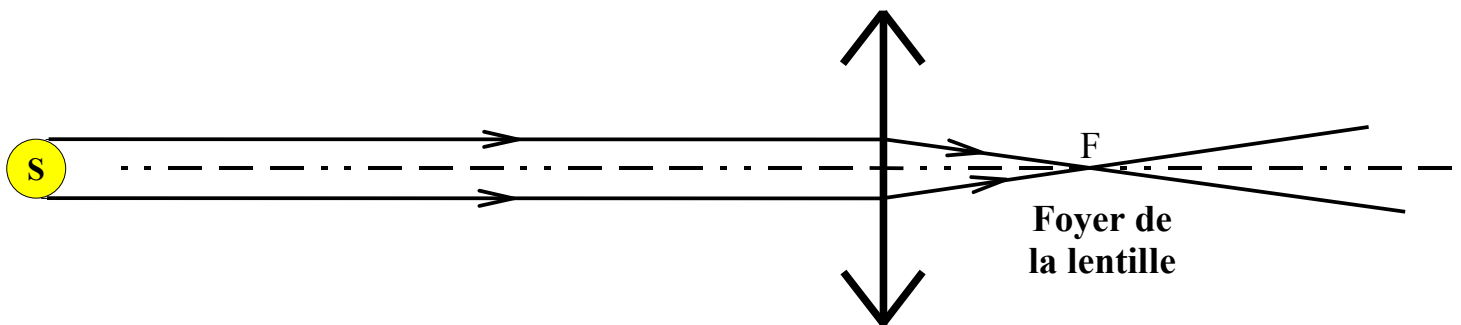
Au contraire, il grandit, on dit qu'il **diverge**, dans le cas d'une lentille divergente.

### 3. Schématisations :

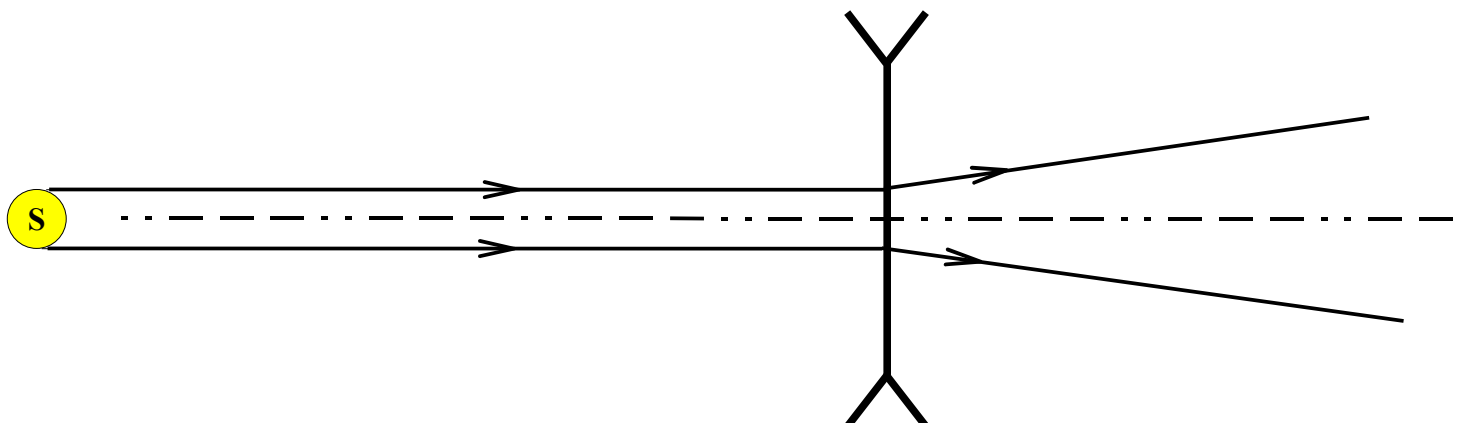
a) Symboles :



b) Lentille convergente :



c) Lentille divergente :



## II. Caractéristiques d'une lentille convergente (voir livre p 202) :

### 1. Manipulations :

- Prenez une lentille convergente et une feuille de papier blanc. Orientez votre feuille parallèlement à une fenêtre puis placez la lentille contre la feuille, côté fenêtre. Eloignez lentement la lentille de la feuille. Qu'observez-vous ?

**Pour une distance précise, on voit sur la feuille l'image inversée et nette du paysage.**

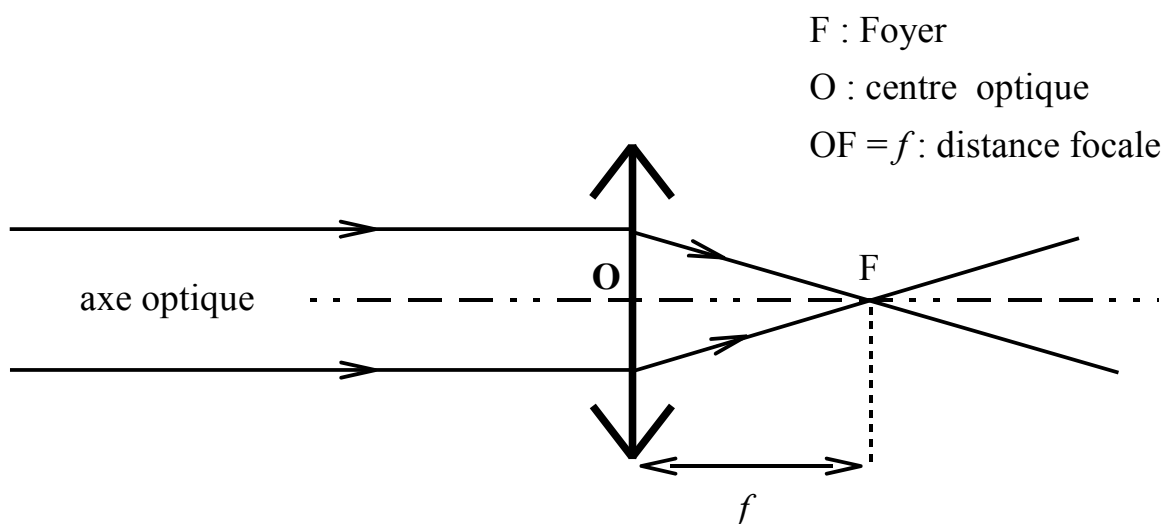
- A l'extérieur, recommencez pour obtenir l'image du soleil. Qu'observez-vous ?

**Pour la même distance, les rayons convergent pour former une tâche lumineuse très intense et si énergétique que la feuille s'enflamme.**

### 2. Vocabulaire :

Cette distance particulière entre la lentille et l'écran s'appelle **distance focale** de la lentille. Elle dépend des caractéristiques géométriques (la courbure) de la lentille et du matériau qui la constitue.

**Plus la lentille est épaisse, plus la distance focale est courte et plus la lentille est convergente.**



**Pour déterminer la distance focale d'une lentille convergente, il suffit donc de mesurer la distance entre la lentille et l'endroit où apparaît nette l'image d'un objet lointain.**

### Exercices 1, 2 p 206

### III. Formation de l'image par une lentille convergente (voir livre p 203) :

#### 1. Manipulations :

- Aligne dans cet ordre : une lampe, un objet translucide, une lentille convergente de distance focale  $f = \dots$  cm et un écran.
- Place l'objet de façon à ce que la distance objet-lentille soit supérieure à  $\dots$  cm.
- Plaqué l'écran contre la lentille et éloigne-le jusqu'à obtenir une image nette de l'objet lumineux.
- Compare le sens et la dimension de l'image nette par rapport au sens et à la dimension de l'objet.
- Mesure la distance objet-lentille et la distance lentille-image nette.
- Recommence pour différentes distances objet-lentille et complète le tableau suivant

Distance objet-lentille	Distance lentille-image nette	Sens et dimension de l'image par rapport à l'objet

- Tente de trouver l'image de l'objet lumineux sur l'écran lorsque la distance objet-lentille est inférieure à  $\dots$  cm.

#### 2. Condition d'obtention d'une image :

Une lentille convergente forme une image nette d'un objet lumineux sur un écran à condition que la distance objet-lentille soit supérieure ou égale à la distance focale  $f$  de la lentille.

L'image est alors située derrière le foyer de la lentille.

Si on éloigne l'objet de la lentille, il faut rapprocher l'écran pour obtenir à nouveau une image nette.

En rapprochant l'écran, l'image reste renversée mais sa taille diminue.

**Pour obtenir une image nette d'un objet à travers une lentille convergente, il faut que la distance objet-lentille soit supérieure à la distance focale et que l'écran soit placé après le foyer.**

### Je dois savoir ...

- ✓ Distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente
- ✓ Positionner une lentille par rapport à un objet pour obtenir une image nette.
- ✓ Trouver le foyer d'une lentille convergente et estimer sa distance focale.

Quel est le point commun entre une loupe, des lunettes pour la vue, un appareil photo et un microscope ?



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



- Prenez une lentille convergente et une feuille de papier blanc. Orientez votre feuille parallèlement à une fenêtre puis placez la lentille contre la feuille, côté fenêtre. Eloignez lentement la lentille de la feuille. Qu'observez-vous ?
- A l'extérieur, recommencez pour obtenir l'image du soleil. Qu'observez-vous ?



Cette distance particulière entre la lentille et l'écran s'appelle **distance focale** de la lentille. Elle dépend des caractéristiques géométriques (la courbure) de la lentille et du matériau qui la constitue. Plus la distance focale est courte, plus la lentille est convergente.



### Je dois savoir ...

- ✓ Distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente
- ✓ Positionner une lentille par rapport à un objet pour obtenir une image nette.
- ✓ Trouver le foyer d'une lentille convergente et estimer sa distance focale.

Quel est le point commun entre une loupe, des lunettes pour la vue, un appareil photo et un microscope ?



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



- Prenez une lentille convergente et une feuille de papier blanc. Orientez votre feuille parallèlement à une fenêtre puis placez la lentille contre la feuille, côté fenêtre. Eloignez lentement la lentille de la feuille. Qu'observez-vous ?
- A l'extérieur, recommencez pour obtenir l'image du soleil. Qu'observez-vous ?



Cette distance particulière entre la lentille et l'écran s'appelle **distance focale** de la lentille. Elle dépend des caractéristiques géométriques (la courbure) de la lentille et du matériau qui la constitue. Plus la distance focale est courte, plus la lentille est convergente.

- Aligne dans cet ordre : une lampe, un objet translucide, une lentille convergente de distance focale  $f = \dots$  cm et un écran.
- Place l'objet de façon à ce que la distance objet-lentille soit supérieure à  $\dots$  cm.
- Plaques l'écran contre la lentille et éloigne-le jusqu'à obtenir une image nette de l'objet lumineux.
- Compare le sens et la dimension de l'image nette par rapport au sens et à la dimension de l'objet.
- Mesure la distance objet-lentille et la distance lentille-image nette.
- Recommence pour différentes distances objet-lentille et complète le tableau suivant

✂

- Tente de trouver l'image de l'objet lumineux sur l'écran lorsque la distance objet-lentille est inférieure à  $\dots$  cm.

✂

- Aligne dans cet ordre : une lampe, un objet translucide, une lentille convergente de distance focale  $f = \dots$  cm et un écran.
- Place l'objet de façon à ce que la distance objet-lentille soit supérieure à  $\dots$  cm.
- Plaques l'écran contre la lentille et éloigne-le jusqu'à obtenir une image nette de l'objet lumineux.
- Compare le sens et la dimension de l'image nette par rapport au sens et à la dimension de l'objet.
- Mesure la distance objet-lentille et la distance lentille-image nette.
- Recommence pour différentes distances objet-lentille et complète le tableau suivant

✂

- Tente de trouver l'image de l'objet lumineux sur l'écran lorsque la distance objet-lentille est inférieure à  $\dots$  cm.

✂

- Aligne dans cet ordre : une lampe, un objet translucide, une lentille convergente de distance focale  $f = \dots$  cm et un écran.
- Place l'objet de façon à ce que la distance objet-lentille soit supérieure à  $\dots$  cm.
- Plaques l'écran contre la lentille et éloigne-le jusqu'à obtenir une image nette de l'objet lumineux.
- Compare le sens et la dimension de l'image nette par rapport au sens et à la dimension de l'objet.
- Mesure la distance objet-lentille et la distance lentille-image nette.
- Recommence pour différentes distances objet-lentille et complète le tableau suivant

✂

- Tente de trouver l'image de l'objet lumineux sur l'écran lorsque la distance objet-lentille est inférieure à  $\dots$  cm.

✂

- Aligne dans cet ordre : une lampe, un objet translucide, une lentille convergente de distance focale  $f = \dots$  cm et un écran.
- Place l'objet de façon à ce que la distance objet-lentille soit supérieure à  $\dots$  cm.
- Plaques l'écran contre la lentille et éloigne-le jusqu'à obtenir une image nette de l'objet lumineux.
- Compare le sens et la dimension de l'image nette par rapport au sens et à la dimension de l'objet.
- Mesure la distance objet-lentille et la distance lentille-image nette.
- Recommence pour différentes distances objet-lentille et complète le tableau suivant

✂

- Tente de trouver l'image de l'objet lumineux sur l'écran lorsque la distance objet-lentille est inférieure à  $\dots$  cm.