

العدسات الرقيقة

LES LENTILLES MINCES



Lunettes



microscope



loupe



camera



télescope



lentille

Qu'est-ce que ces appareils ont en commun?

➤ ces appareils ont en commun les lentilles.

- **Qu'est-ce qu'une lentille ? Et quels sont les différents types de lentilles ?**
- **Quels sont les caractéristiques et les propriétés d'une lentille mince convergente ?**
- **Comment obtenir, avec une lentille convergente, une image nette d'un objet ?**

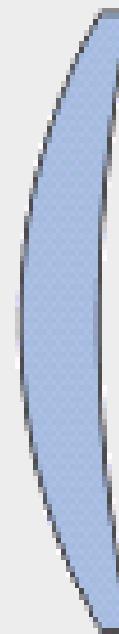
Les différents types de lentilles



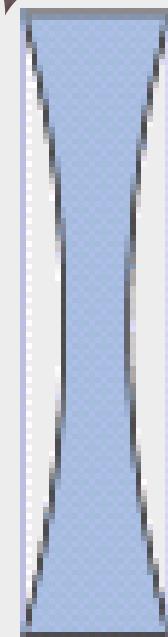
1



2



3



4



5



6

I- Les différents types de lentilles :

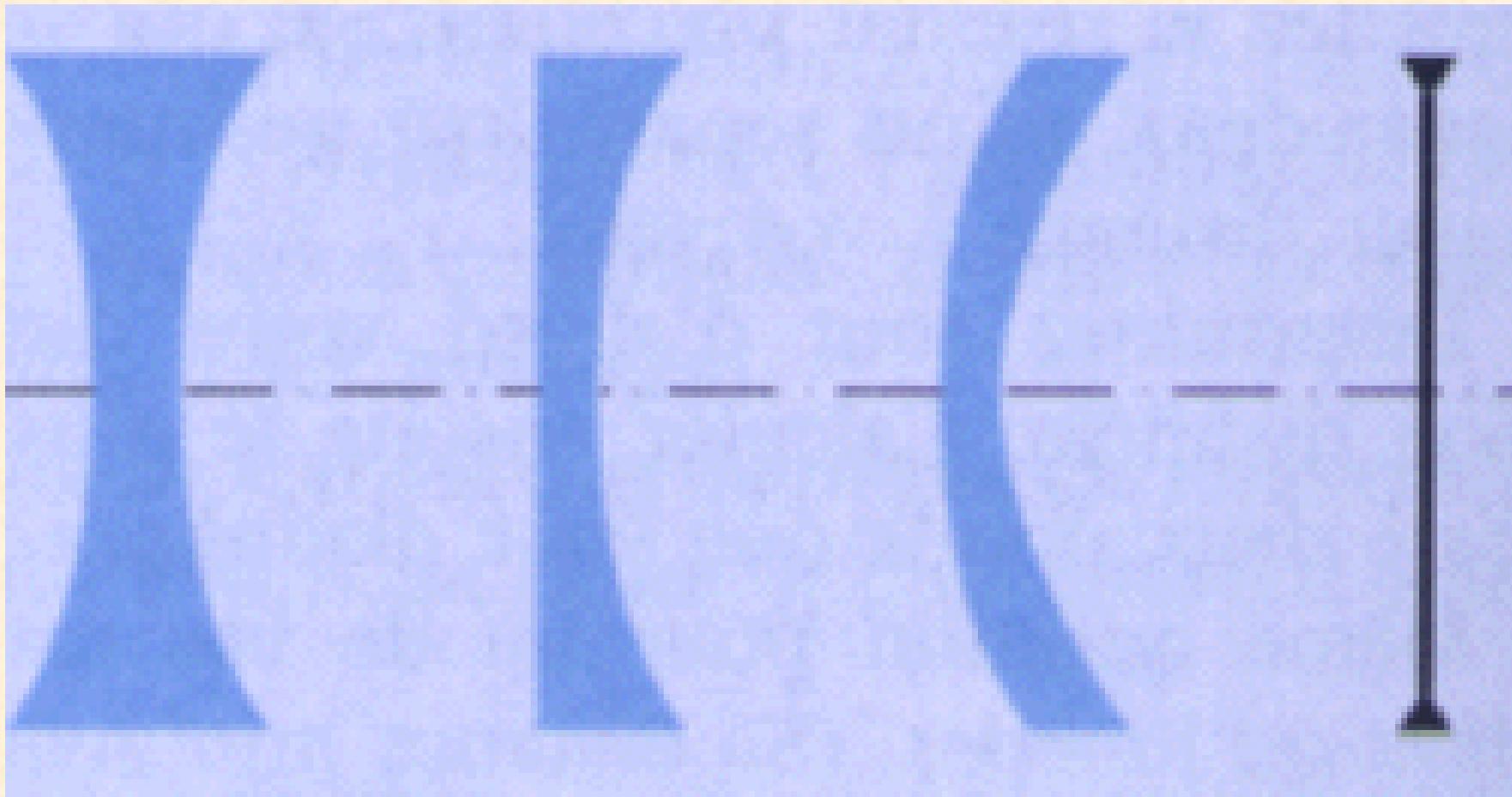
1- Définition:

Une lentille est un milieu homogène et transparent en verre ou en plastique , limitée par deux faces sphériques, ou une sphérique et l'autre plane .

Les lentilles à bords minces



Les lentilles à bords épais

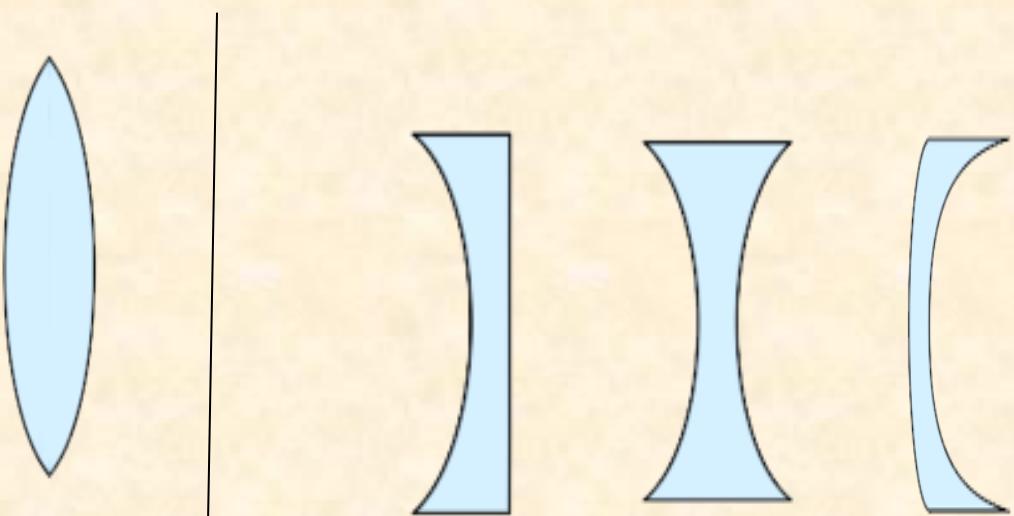
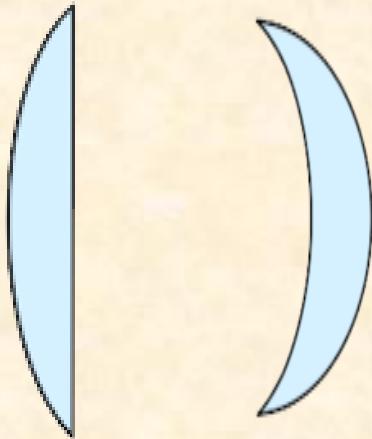


2) Classification des lentilles

Il y a deux types de lentilles :

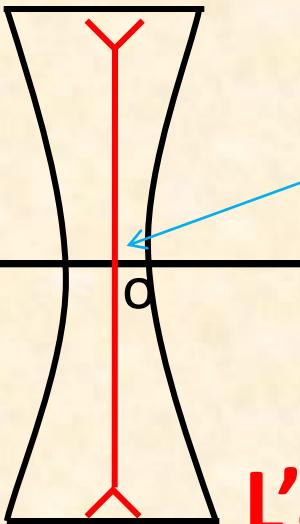
- Les lentilles à bords épais .
- Les lentilles à bords minces.

a) Classification géométrique



lentilles à bords minces | **lentilles à bords épais.**

✓ Le symbole d'une lentille



Centre optique

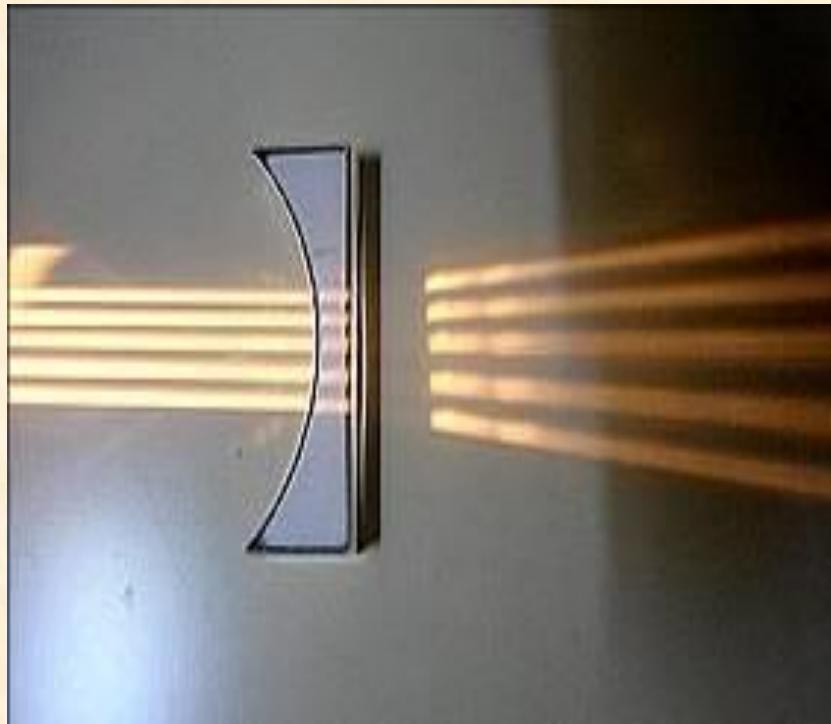
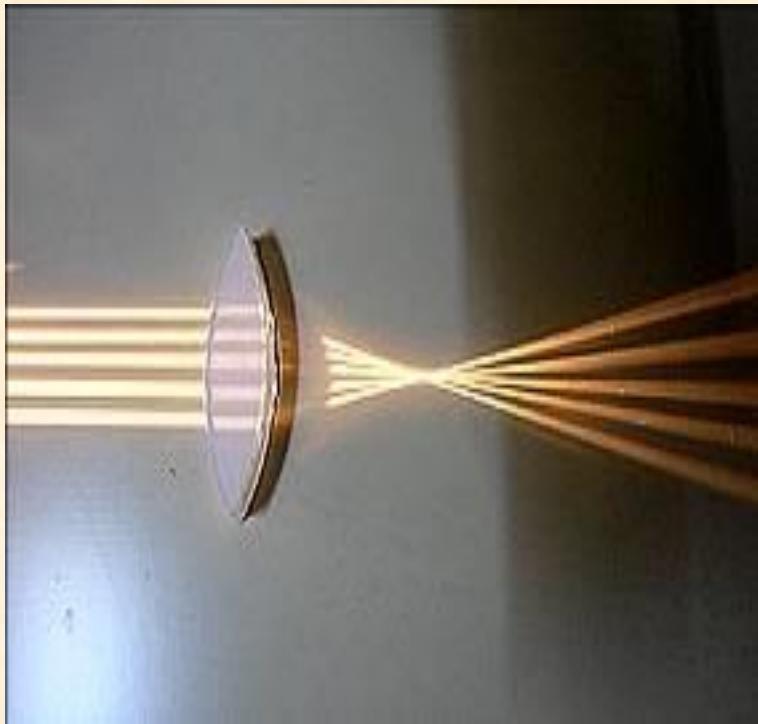
L'axe optique principale

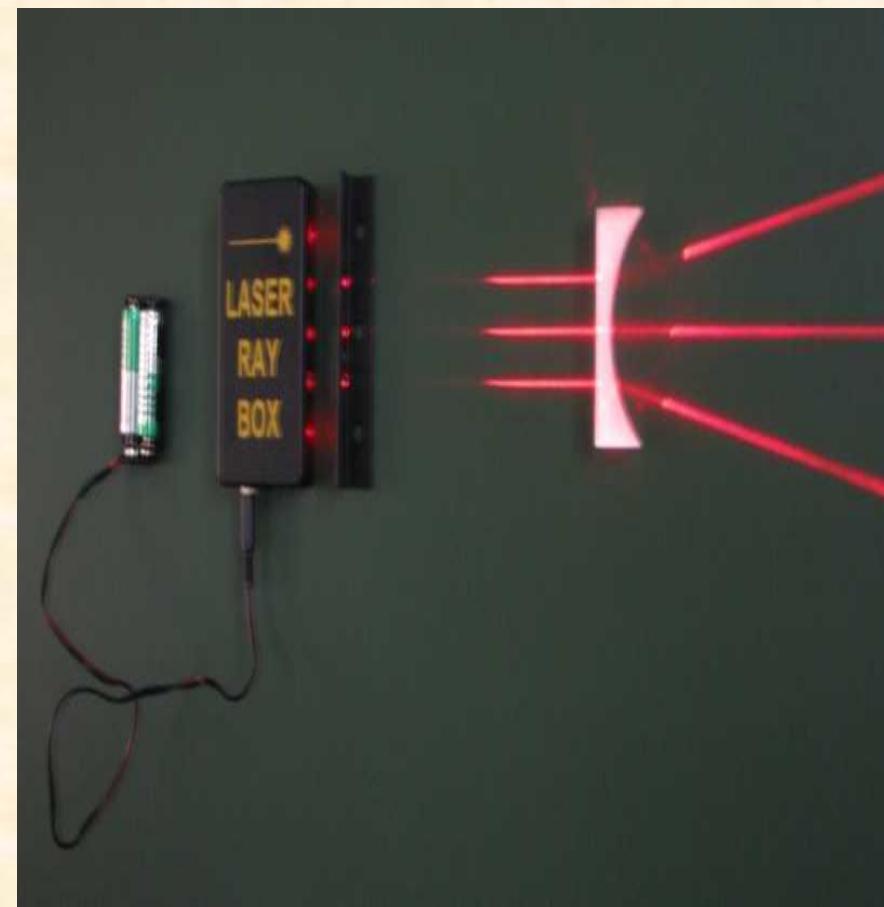
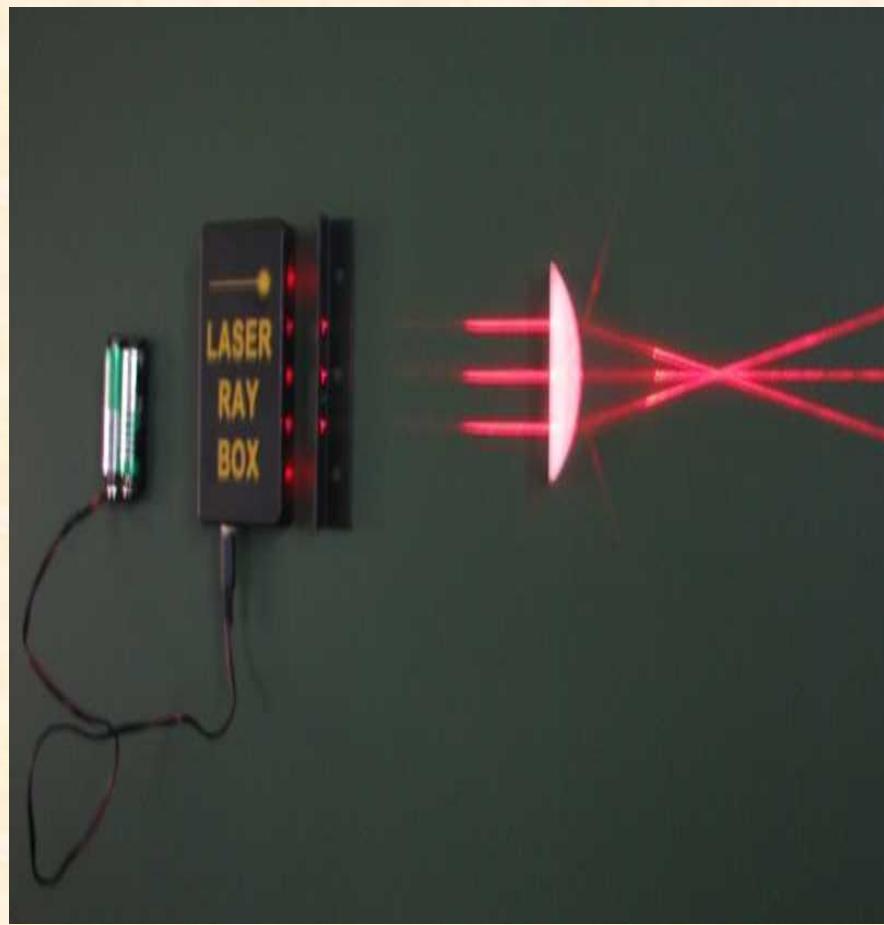
Lentilles divergentes

Lentilles convergentes

b) classification physique des lentilles

Expériences





✓ Schéma de l'expérience

les rayons lumineux
s'écartent (divergent)

les rayons lumineux se
rejoignent (convergent)

✓ Je retiens

Les lentilles peuvent se classer en deux types :

- Des lentilles à bords minces qui font converger des rayons parallèles. Ce sont les lentilles convergentes.
- Des lentilles à bords épais qui font diverger des rayons parallèles. Ce sont les lentilles divergentes.



Lentille convergente

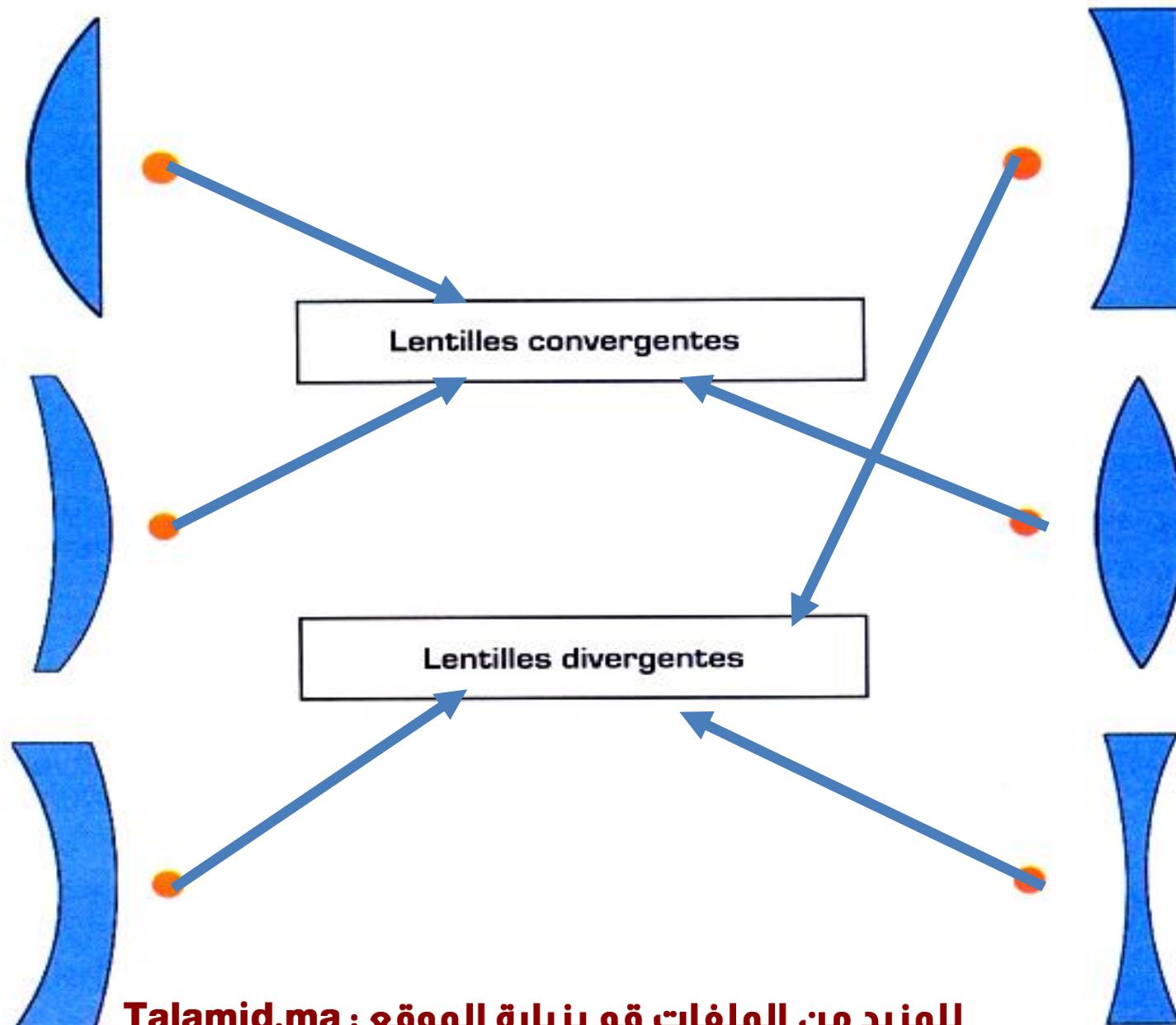
le texte apparaît plus grand.



Lentille divergente

le texte apparaît plus petit.

Associe chaque lentille à son type (convergente/divergente)



Quelles sont Les caractéristiques et les propriétés d'une lentille mince convergente?

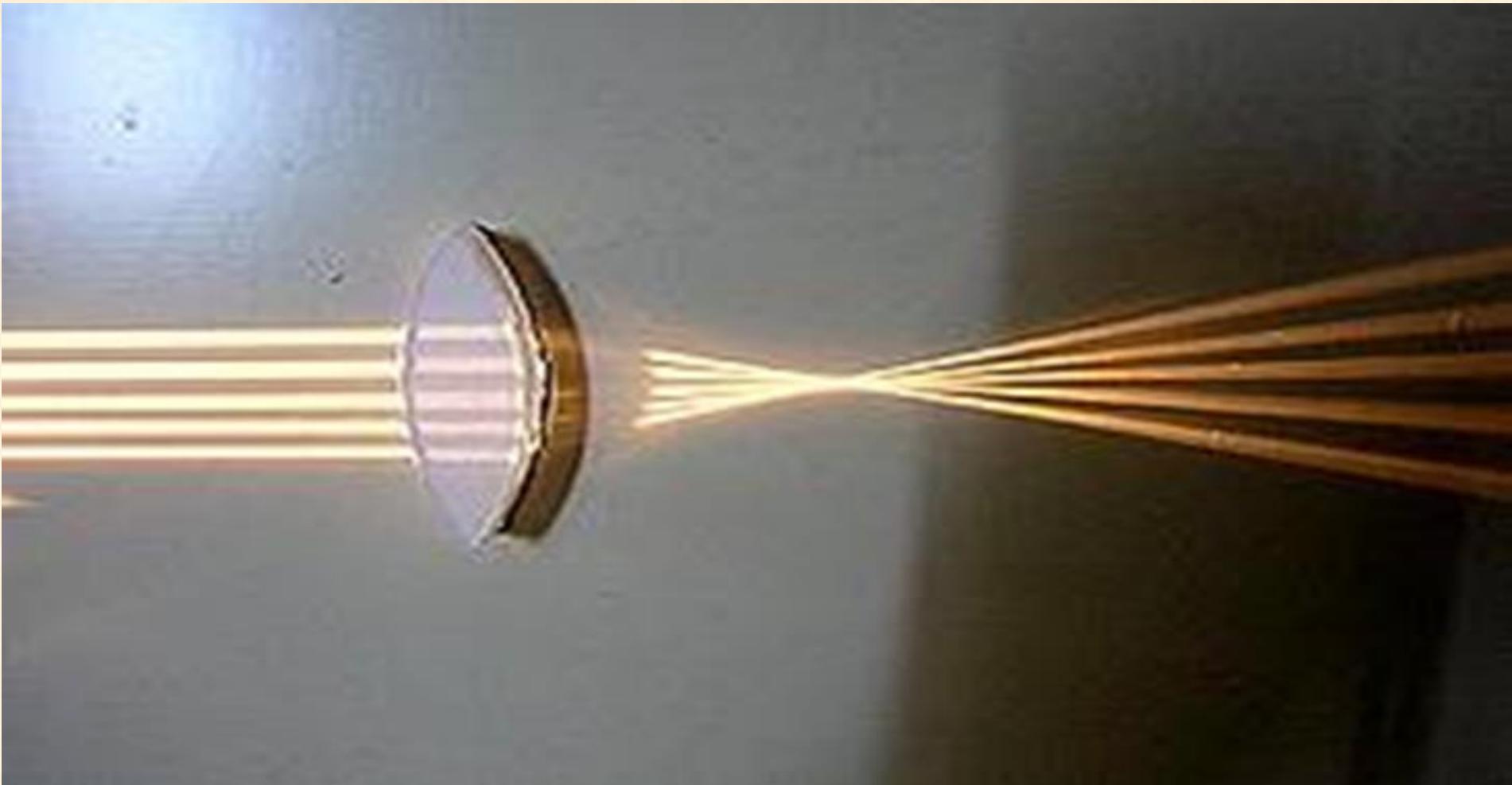
a) expérience.

- Lorsque on place une lentille convergente sur la trajectoire de la lumière du soleil et on place derrière un morceau de papier (écran) nous obtenons dans une certaine position sur l' écran **un point très lumineux**
- On fait retourner la lentille convergente et on recommence l'expérience, nous obtenons dans la même position sur l' écran **le point très lumineux**
- On recommence l'expérience avec une autre lentille convergente, on obtient le point très lumineux ,mais la distance entre la lentille et le point lumineux ,n'est pas la même que celle de la lentille précédente.



II- Les caractéristiques d'une lentille mince convergente :

Schéma de l'expérience

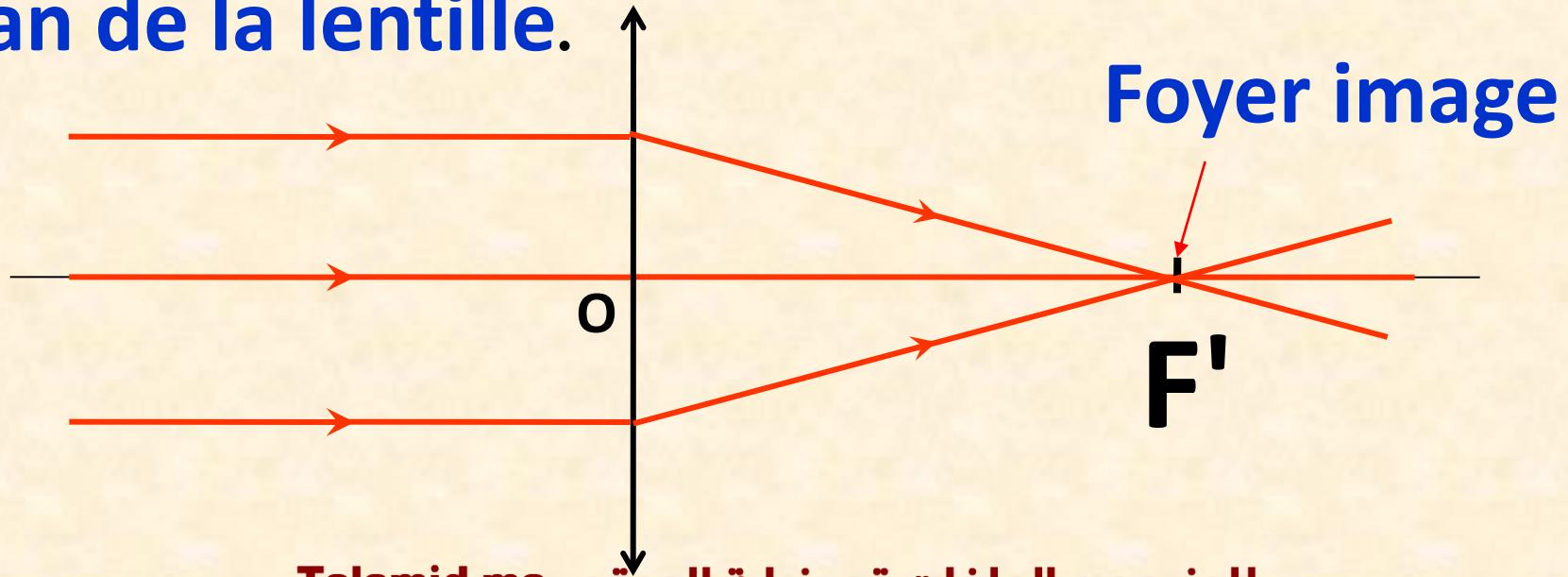


1- le centre optique :

Le centre optique **O** est le centre de symétrie de la lentille.

2- l'axe optique principal:

L'axe optique principal est la droite passant par le centre optique et perpendiculaire au plan de la lentille.



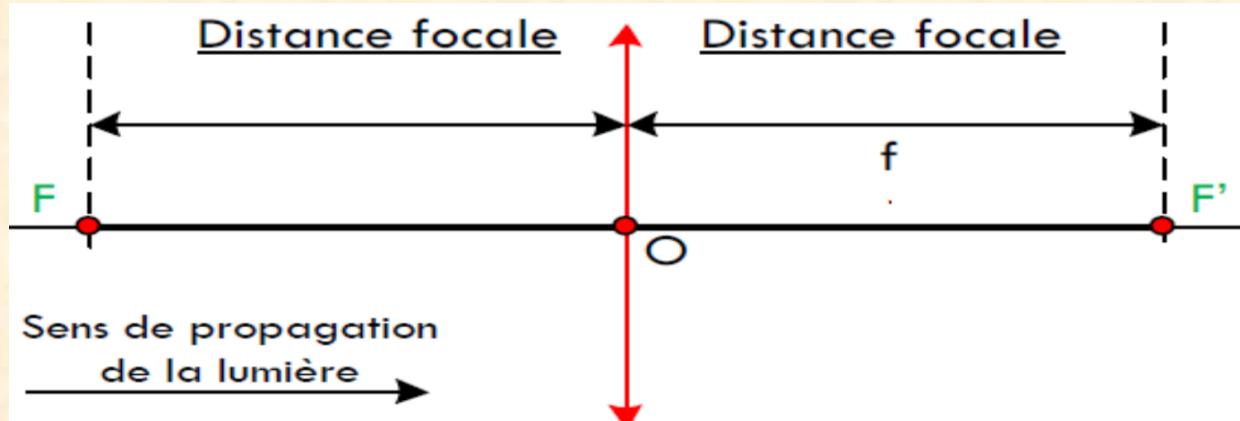
3- Foyer principal image :

- Le foyer principal image noté **F'** d'une lentille convergente est le **point où la lentille fait converger un faisceau de rayons parallèles à l'axe.**
- Le foyer objet **F** est la **symétrie de F'** par rapport au centre optique.

4- la distance focale:

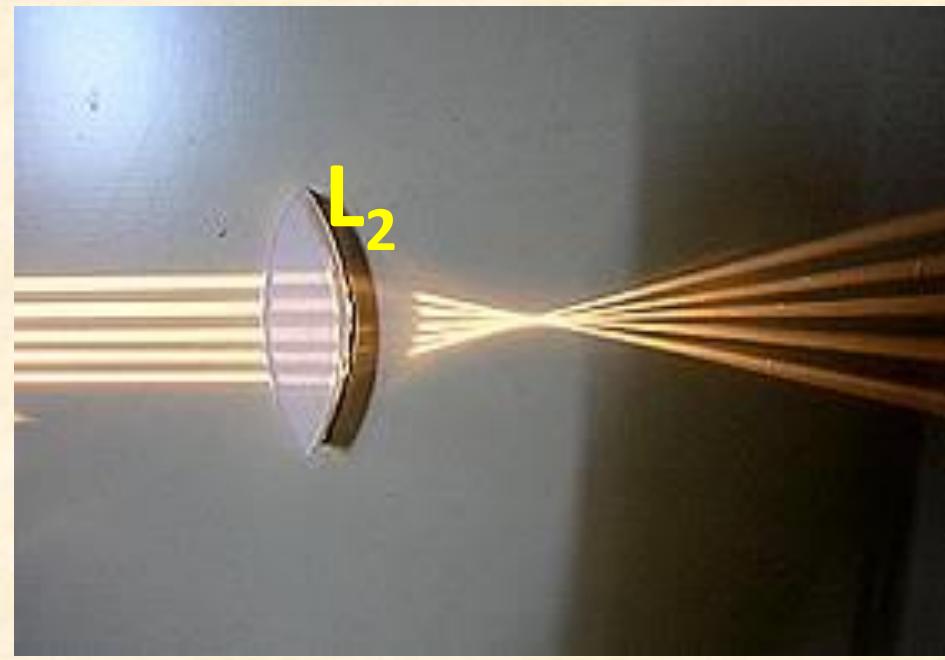
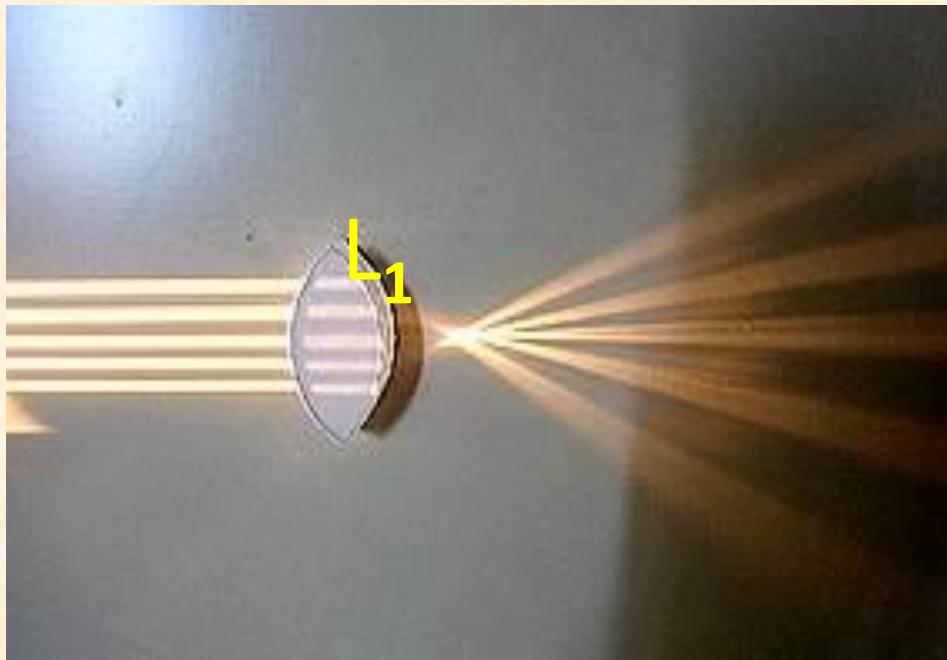
C'est la **distance entre le centre optique O et le foyer image F' qu'on la note par f**, son unité est le **mètre: m.**

$$f = OF = OF'$$



- ✓ La **distance focale de la lentille ne change pas** même s'elle est retournée.
- ✓ Chaque lentille est **caractérisée par sa distance focale.**

5-vergence de la lentille



Quelle est la lentille qui converge le plus de rayons vers son centre optique?

REPONSE : L_1

- On dit que la lentille L_1 est plus convergente que la lentille L_2

- La vergence d'une lentille est une grandeur physique noté **C**
- Elle s'exprime par la relation:

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

C : vergence en dioptre δ

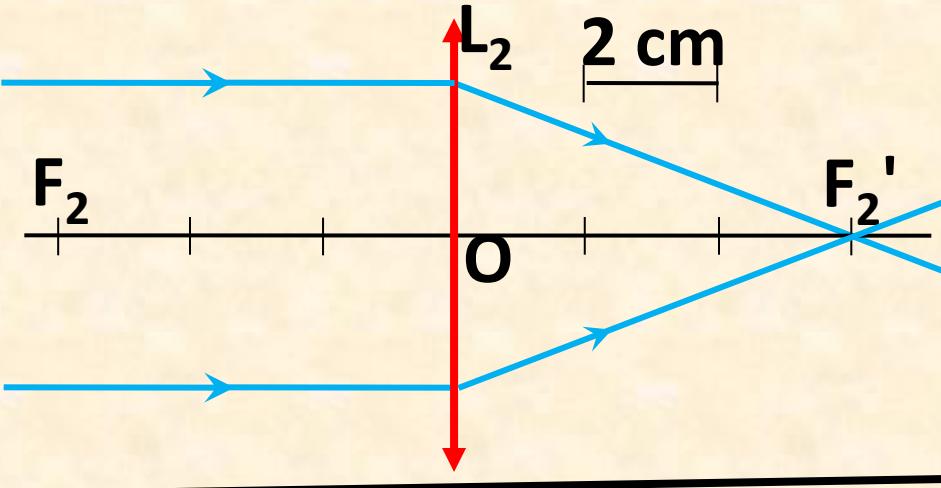
f : distance focale en mètre **m**

Remarque:

La **vergence d'une lentille augmente si sa distance focale f diminue et vice versa**

Exercice d'application

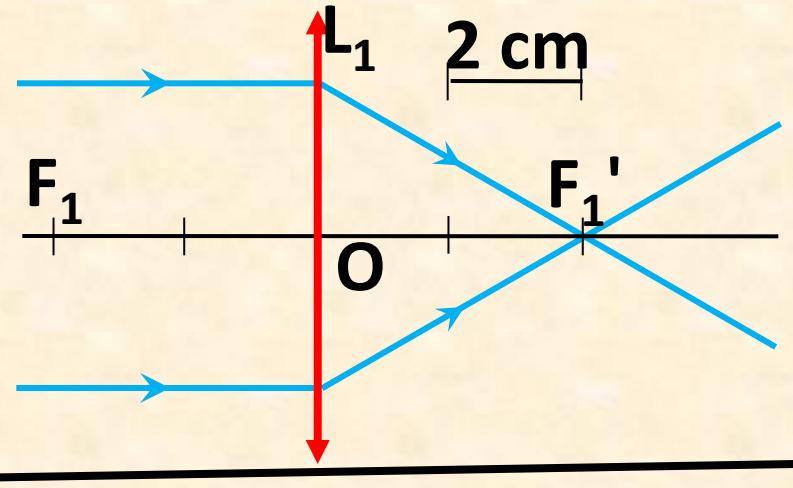
Calculer la vergence de chaque lentille .



$$C_2 = 1 / f_2$$

$$C_2 = 1 / 0,06 \text{ m}$$

$$C_2 = 16,6 \delta$$



$$C_1 = 1 / f_1$$

$$C_1 = 1 / 0,04 \text{ m}$$

$$C_1 = 25 \delta$$

Exercice d'application

Soit deux lentilles L_1 et L_2 . La vergence de $L_1 = 10 \delta$ et la distance focale de $L_2 = 20\text{cm}$.

1. Calculer la vergence de L_2 .
2. Calculer la distance focale de lentille L_1 .

Réponse

$$L_2 = 20\text{cm}$$



1. la vergence de L_2

On sait que: $C_2 = \frac{1}{f_2}$

Application numérique: $L_2 = 0,2\text{m}$

$$C_2 = \frac{1}{0,2 \text{ m}}$$

$$C_2 = 5 \text{ d}$$

Lorsque les deux lentilles précédentes sont collées l'une à l'autre, nous obtenons une lentille L de vergence $C = 15\delta$

3. Comparez la somme des vergences des deux lentilles avec la vergence C de L .

Réponse

$$C_1 + C_2 = 10\delta + 5\delta$$

$$C_1 + C_2 = 15\delta$$

On constate que: $C = C_1 + C_2$

les deux lentilles collées jouent le rôle de lentille L

$$C = C_1 + C_2$$