



I – Moi, la lentille convergente

● **Définition** : une lentille convergente est

.1 – Je suis

- un **milieu transparent**

- **mince**, car l'épaisseur en mon centre

- **convergente**, car

- **symbolisée** par

2 - Je possède

-

-

-

Remarque

Pour évaluer la distance focale d'une lentille, il suffit de réaliser l'image d'un objet lointain et de mesurer la distance entre l'image nette et la lentille.

3 – Je réfracte la lumière

Trois rayons particuliers sont à connaître.

● **Tout rayon lumineux**

● **Tout rayon lumineux**

● **Tout rayon lumineux**

II – Construire une image

1 – L'objet lumineux AB

- est délimité par deux points A et B ;
- est représenté par une flèche orientée de A vers B.

2 – Image A'B' de AB

- La lentille donnera des points A et B deux points images A' et B'
- Tous les points entre A et B donneront une image entre A' et B'.
- Un point situé sur l'axe optique donnera une image sur l'axe optique.

3 – Construire une image graphiquement

Déterminer la position de B' grâce aux trois rayons particuliers permet de construire l'image A'B' de AB. :

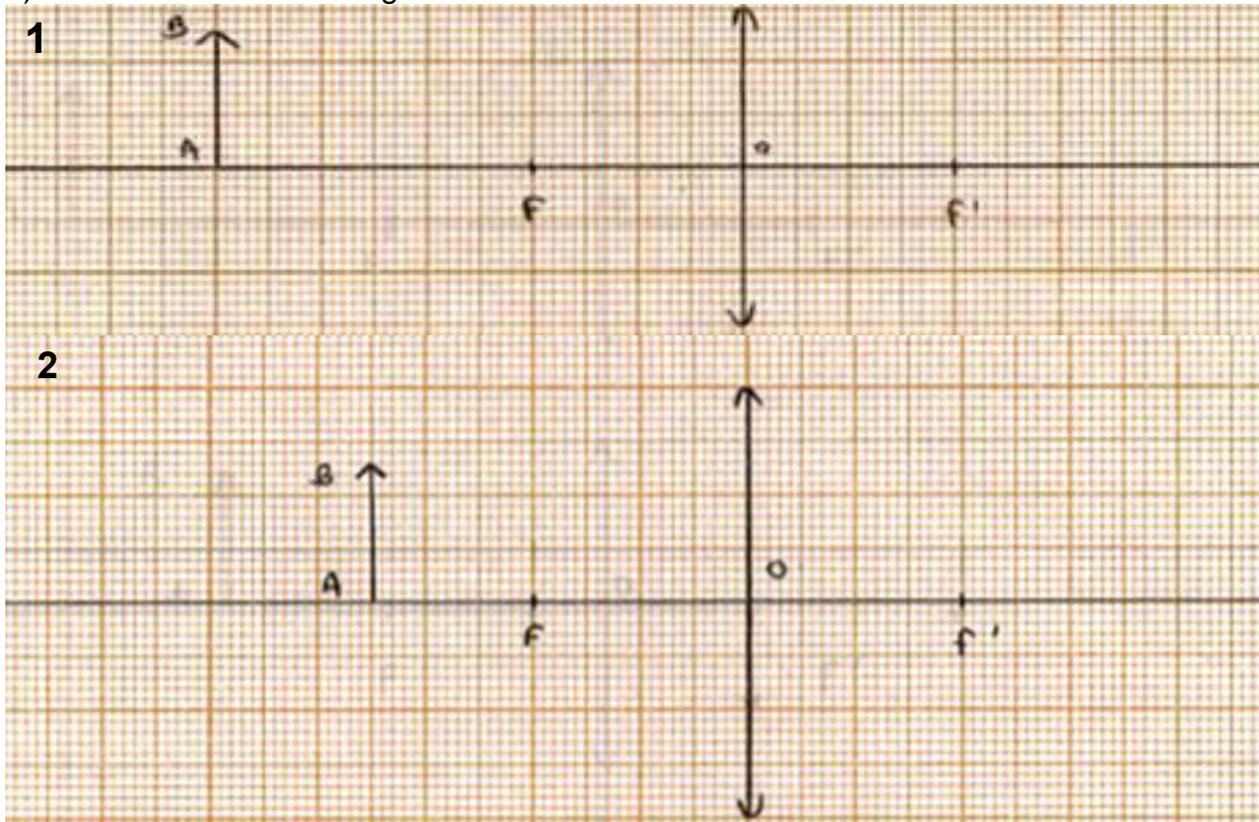
-

-

Représentée par une **flèche orientée de A' vers B'**, l'image A'B' se forme sur un **écran**.

Activité 2 – construire les images d'un objet AB par une lentille convergente dans deux cas

1) Construire les deux images.



2) Comparer entre les cas 1 et 2 :

- la distance objet-lentille OA ;
- la distance lentille-image OA' ;
- la taille de l'image A'B'.

3) En déduire les critères d'évolution de position et de taille de l'image en fonction de la position de l'objet.

Réponses

2) • Distance objet-lentille OA :

• Distance lentille-image OA' :

- Taille de l'image A'B' :

3)

- **Conclusion**

Plus un objet est

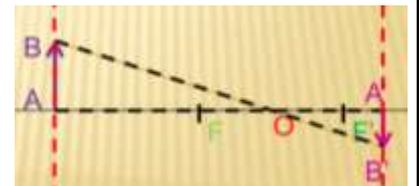
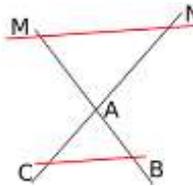
4 – Caractéristiques de l'image

- **Réelle** quand elle est située après la lentille (sens de propagation de la lumière) ;
- **Renversée** quand elle est à l'envers.
- **Plus grande ou plus petite que l'objet.**

☺ Top Maths !

15 - Utiliser Thalès pour une résolution par le calcul

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$



- **Relation :**

Activité 3 : utiliser le théorème de Thalès pour déterminer la hauteur d'une image

L'objet de hauteur 8,0 cm est placé à une distance de 14,0 cm de O. L'image est obtenue à la distance 10,0 cm de O

- 1) Attribuer une notation à chaque valeur.
- 2) Appliquer le théorème de Thalès et en déduire A'B'.

Réponses

1)

2)

5 – Le grandissement

- Le grandissement se calcule comme le rapport suivant : $\gamma =$

(autre expression : $\gamma = \frac{OA'}{OA}$)

Remarque

- Si l'image est plus grande que l'objet, γ est plus grand que 1.
- Si l'image est plus petite que l'objet, γ est plus petit que 1.

Activité 4 – déterminer un grandissement dans les cas de constructions 1 et 2 (mesures à l'échelle du papier millimétré).

Cas 1

Cas 2

III – L'œil : un montage optique

1- Fonctionnement de l'œil

Activité 5 : trouver des réponses sur l'œil à partir d'un schéma.

- 1) Par où rentre la lumière dans l'œil ?
- 2) Qui règle la quantité de lumière entrante ?
- 3) Où se forme l'image ?
- 4) Qui permet de rendre nette cette image ?
- 5) L'image formée est-elle droite ou renversée ?

Réponses

1)

2)

3)

4)

5)

Trois parties :

- la **pupille et l'iris** règlent la quantité de lumière qui pénètre dans l'œil ;
- le **cristallin** (+ cornée) permet l'obtention d'une image nette.
- la **rétine** est une membrane recouverte de capteurs sur laquelle se forme l'image.

- L'image obtenue est

Conclusion

Pour obtenir une image nette ou accommodation,

5 – Constituer un œil réduit

Il est possible d'utiliser des éléments d'optique pour constituer un œil réduit.

Activité 6 : déterminer des éléments d'optique pour constituer un œil réduit

Parmi les éléments suivants, choisir ceux nécessaires pour constituer un œil réduit et discuter des différentes possibilités.

Lentille convergente $f' = 20$ cm	Lentille convergente $f' = 5$ cm	Diaphragme ouverture 1 cm	Diaphragme ouverture 3 cm	Écran	Banc optique
---	--	------------------------------	------------------------------	-------	--------------

Réponse

Conclusion

Un **œil réduit** est constitué par :

-
-
-