

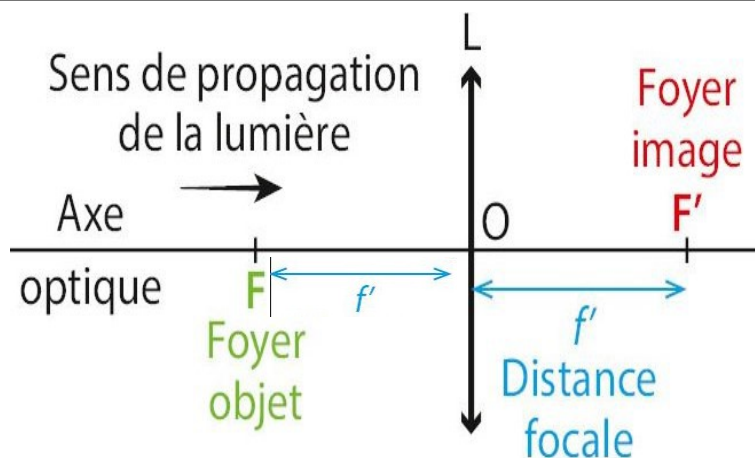
## AE.4A- Image donnée par une lentille convergente

### Comment bricoler un rétroprojecteur

#### Document n°1 : Modélisation d'une lentille convergente

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

Le centre optique O est le centre de la lentille mince convergente



#### Construction graphique :

1. Ouvrir l'animation de simulation sur le **site du lycée**

##### Lien de la simulation

[https://www.pccl.fr/physique\\_chimie\\_college\\_lycee/quatrieme/optique/lentille\\_convergente.htm](https://www.pccl.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/optique/lentille_convergente.htm)

- Comment sont représentés **un objet** et **une image** lors d'une représentation graphique ?
- Déterminer la position de l'objet (ou image) par rapport à l'**axe** optique.
- Relier les **trois règles aux trois rayons colorés** pour construire une image d'un objet.

Rayon violet	•	•	Le rayon qui passe par l'objet et par le centre de la lentille n'est pas dévié.
Rayon vert	•	•	Le rayon passant par l'objet qui passe par le foyer objet F ressort après la lentille parallèle à l'axe optique
Rayon bleu	•	•	Les rayons qui arrivent parallèles à l'axe optique, ressortant de la lentille passent par le foyer image F'

Formation d'une image :

5. Quel est le type de lentille qui compose le rétroprojecteur ?

**Document 2**

La distance focale, notée  $f'$  correspond à la distance algébrique, en mètre, entre son centre optique et son foyer image.

$$f' = OF' = OF$$

La vergence  $C$ , qui se mesure en dioptries ( $\delta$ ) est l'inverse de la distance focale :

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

6. On dispose de deux lentilles de vergences  $5,0 \delta$  et  $10 \delta$ . Calculer les distances focales de ces lentilles.

7. Calculer la vergence d'une lentille de distance focale  $f'=200\text{mm}$

**Expérience**

On utilise un banc d'optique afin que les différents éléments soient alignés. L'objet lumineux est un objet étendu : on utilisera la lettre F. La lentille est une lentille convergente de distance focale  $f' = \dots$ . Placer l'objet sur le banc d'optique, disposer ensuite la lentille et rechercher l'image nette en déplaçant l'écran.

8. Réaliser le montage en positionnant la lentille telle que :

$AO = 4f'$  ;  $AO = 3f'$  ;  $AO = 2f'$  ;  $AO = 1,5 f'$ .

**On recopie et on complète le tableau au fur et à mesure des questions suivantes.**

A0 Distance Objet lentille	A'O Distance image lentille	AB Taille de l'objet	A'B' Taille de l'image	$\gamma$
$4 f'$				
$3 f'$				
$2 f'$				
$1,5 f'$				

9. Noter les positions de l'image dans un tableau. Calculer dans le tableau le grandissement défini par :

$$\gamma = -\frac{A'B'}{AB}$$

10. Pour chaque position de l'objet, calculer  $-\frac{OA'}{OA}$ . Que remarque-t-on ?

11. Que se passe-t-il si  $AO < f'$  et si  $AO = f'$  ?

12. Construire sur un schéma à l'échelle l'image  $A'B'$  formée par la lentille mince convergente d'un objet  $AB$  tel que  $AO = 2f'$  afin de vérifier que les mesures expérimentales sont en accord avec le modèle de la lentille mince convergente.