

# TP n°2 : Observation d'une image, mise au point

A travers une lentille, il est possible de visualiser une image *réelle, plus grande ou plus petite que l'objet, droite ou inversée*.  
La formation d'une image nette sur un écran nécessite une *mise au point*.

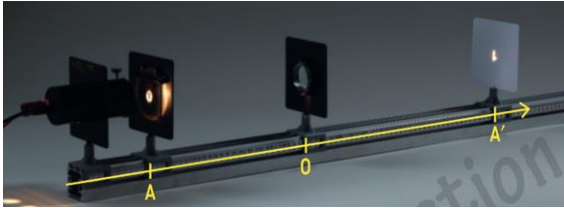


**Objectif :** Observer une image réelle, vérifier la relation de conjugaison et réaliser une mise au point.



Dans tous les montages placer le cavalier de la lampe à - 8 cm pour que l'objet soit à 0 cm.

### Doc.1. mesure algébrique = distance orientée



$$\overline{OA'} > 0$$

$$\overline{OA} < 0$$

### Doc.2. Matériel

- Banc d'optique avec objet-source, écran et supports.
- Lentille convergente de distance focale :  $f' = 10$  cm et  $f' = 20$  cm.

### Doc.3. vocabulaire

**Image réelle :** image qui peut être formée sur un écran.

**Image virtuelle :** image qui ne peut pas être formée sur un écran

### Doc.4. relation de conjugaison

Elle sert à déterminer théoriquement la position de l'image.

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{\overline{OF'}} \quad \text{avec } \overline{OF'} = f'$$

Soit 
$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f}$$

### Doc.5. agrandissement

Il sert à comparer la taille et l'orientation de l'image à celle de l'objet :

$$\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

### Doc.6. appareil photo

Un appareil photographique peut être modélisé par un ensemble lentille-écran.

- Dans les appareils reflex, la lentille a une distance focale fixe et est déplacée pour la mise au point.
- Dans certains smartphones, la lentille est liquide et fixe : c'est la distance focale qui varie pour obtenir la mise au point.

## I. Relation de conjugaison :

- 1) Ecrire un protocole permettant de vérifier la relation de conjugaison. Faire vérifier par le professeur.
- 2) Prendre une lentille de distance focale  $f' = 20$  cm, réaliser votre protocole.
- 3) La relation de conjugaison donnée dans le document 4 est-elle vérifiée ? Justifier.
- 4) Réaliser à nouveau votre protocole pour une autre position de la lentille afin de confirmer la validité de cette relation de conjugaison.

## II. Grandissement :

- 1) Placer la lentille à 40 cm de l'objet. Déplacer l'écran pour former une image nette sur l'écran. Remplir le tableau suivant :

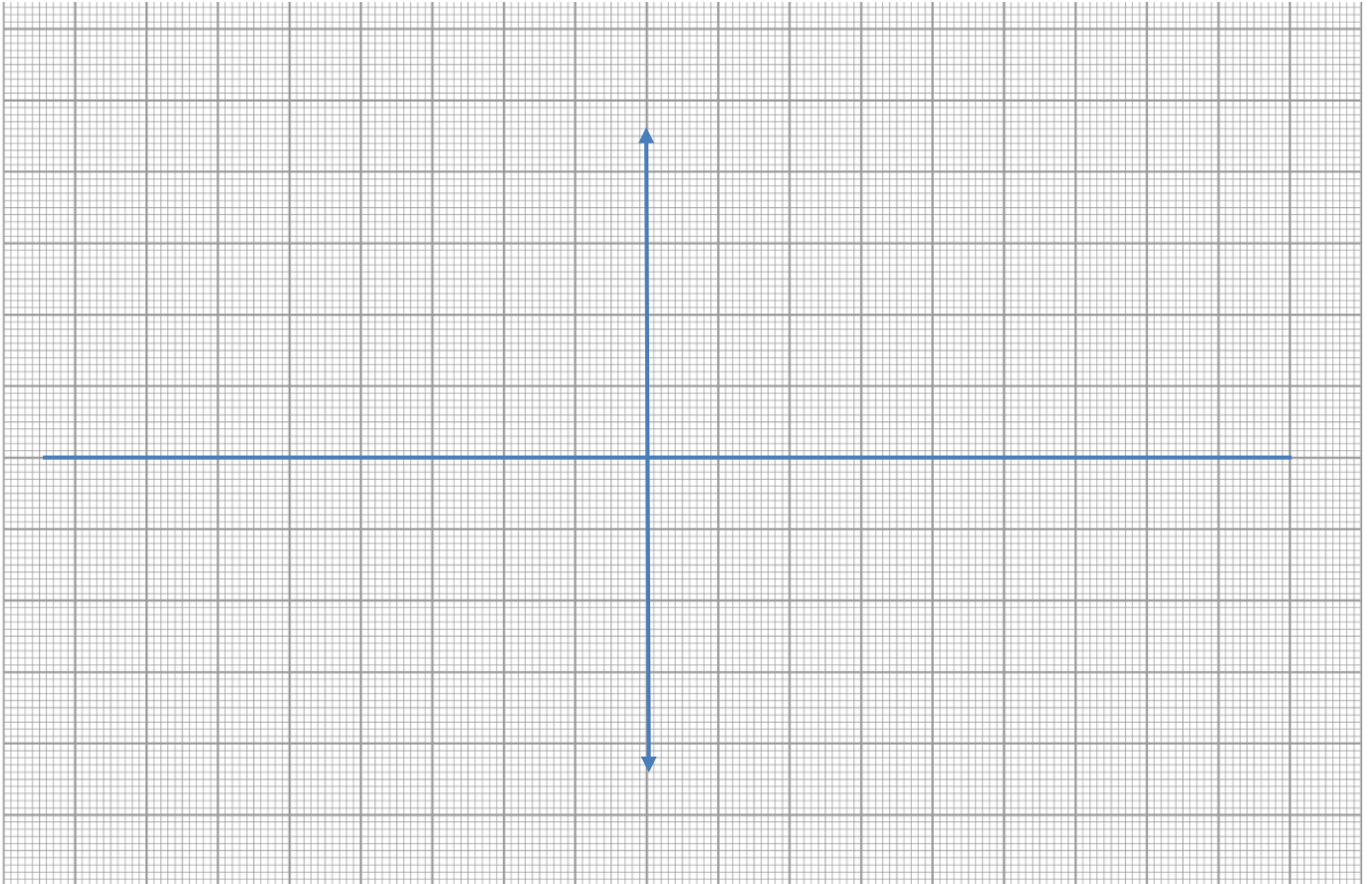
OA	OA'	A'B'	AB	γ

2) Sur le papier millimétré ci-dessous, schématiser une lentille de distance focale  $f' = 20$  cm, un objet AB de 3 cm de haut à 40 cm de la lentille.

*Echelle :* ordonnées 1cm sur la feuille  $\rightarrow$  1 cm dans la réalité

Abcisses 1cm sur la feuille  $\rightarrow$  5 cm dans la réalité

Tracer les rayons qui permettent d'obtenir l'image (voir carte mentale seconde).



A partir de votre schéma et sans oublier l'échelle, remplir à nouveau le tableau :

$\overline{OA}$	$\overline{OA'}$	$\overline{A'B'}$	$\overline{AB}$	$\gamma$

3) Les résultats des deux tableaux sont-ils cohérents ?

### III. Mise au point :

- Prendre à présent une lentille de distance focale  $f' = 10$  cm.
- Placer la lentille à 9 cm de l'objet.
- Placer l'écran à 51 cm de la lentille.

- 1) En vous aidant du document 6, **sans bouger ni l'écran ni l'objet**, trouver deux protocoles différents permettant d'obtenir une image nette sur l'écran. Le matériel disponible est décrit dans le document 2.
- 2) Quel type de mise au point est utilisé par l'œil humain ? On dit que l'œil **accommode**.