

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

A travers une lentille, il est possible de visualiser une image *réelle\** ou *virtuelle\**.  
La formation d'une image nette sur un écran nécessite une *mise au point*.



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

### Doc.1. protocole 1 : Observation d'une image

- Sur un banc d'optique, placer à gauche l'objet source et à droite, une lentille de vergence\*  $C_1 = 5,0 \delta$  et un écran, de façon à ce que l'image soit nette.
- Avancer progressivement la lentille vers l'objet. Pour plusieurs positions de la lentille, déplacer l'écran afin que l'image soit nette et noter la taille et le sens de l'image obtenue. Faire un tableau de mesures. Noter la distance objet-lentille lorsque l'image a la même taille que l'objet.
- Noter la distance objet-lentille à partir de laquelle l'image n'est plus formée sur l'écran. Pour des distances objet-lentille plus petites, observer l'image virtuelle\*.



### Doc.3. Matériel

- Banc d'optique avec objet-source, écran et supports.
- Lentille convergente de vergence\*  $C_1 = 5,0 \delta$  et  $C_2 = 10 \delta$

### Doc.4. vocabulaire

**Vergence\*** : inverse de la distance focale d'une lentille. La vergence est notée  $C$  et est exprimée en dioptries ( $\delta$ ) :  $1\delta = 1\text{m}^{-1}$ .

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

**Image virtuelle\*** : image qui ne peut pas être formée sur un écran mais qui peut être visualisée en plaçant son œil après la lentille.

### Doc.2. protocole 2 : Mise au point

- Sur un banc d'optique, placer à gauche l'objet-source et à droite, l'écran.
- Positionner une lentille de vergence  $C_2 = 10\delta$  devant l'écran de façon à former une image nette. Noter alors la distance lentille-écran  $d$ .
- Placer la lentille à 20 cm de l'objet et déplacer l'écran pour conserver la distance lentille-écran à la même valeur  $d$ . L'image est floue : il faut faire la *mise au point*.

Mise au point A	Mise au point B
Déplacer l'écran de façon à observer une image nette.	Accoler une lentille de vergence $C_1 = 5,0\delta$ à la lentille précédente et constater que l'image est à peu près nette sur l'écran

### Doc.5. appareil photo

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

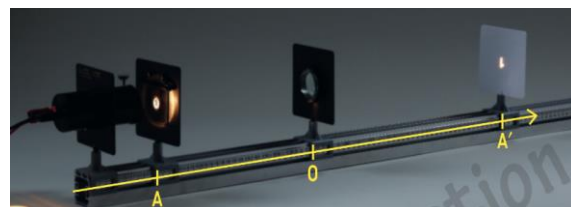
- Dans les appareils reflex, la lentille a une vergence fixe et est déplacée pour la mise au point.
- Dans certains smartphones, la lentille est liquide et fixe : c'est la distance focale qui varie pour obtenir la mise au point.

### Doc.6. relation de conjugaison

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

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

### Doc.7. mesure algébrique = distance orientée



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

$$\overline{OA} < 0$$

**Protocole 1 : Observation d'une image**

- 1) A partir de la définition de la vergence, calculer la distance focale  $f_1$  de la lentille utilisée dans le protocole 1.
- 2) Faire les manipulations de ce protocole et remplir les quatre premières colonnes du tableau suivant :

<u>Valeur en mètre</u>	<b>A'B' = taille de l'image</b>	<b>Sens de l'image</b>	$\overline{OA}$	$\overline{OA'}$	$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}}$
<b>Position 1</b>					
<b>Position 2</b>					
<b>Position 3</b>					
<b>Position 4</b>					
<b>Position 5</b>					

- 3) Vérifier que la distance lentille-objet  $OA'$  pour laquelle l'image a la même taille que l'objet est égale à  $2f$ .
- 4) Vérifier que pour  $OA < f$  on ne peut plus observer d'image sur un écran.
- 5) Remplir la dernière colonne du tableau, la relation de conjugaison est-elle vérifiée pour chaque position ?

**Protocole 2 : mise au point**

- 1) Suivre le protocole 2 et attribuer à chaque type d'appareil (doc.5) la mise au point A ou B.
- 2) Quel type de mise au point est utilisé par l'œil humain ?