



2<sup>nd</sup>e

Thème 3 Ondes et signaux

# TP P9 Optique

## Œil ; lentilles

NOMS :

Chapitre 5P  
Livre page 288

### Objectifs :

- Modéliser l'œil
- Produire et caractériser l'image réelle d'un objet plan réel formée par une lentille mince convergente.
- Définir et déterminer géométriquement un grandissement.

### I. L'œil :

#### Expérience 1 : Maquette de l'œil

On dispose de deux grosses maquettes de l'œil qui observent l'objet lumineux sur l'écran du PC. Avec le professeur, se rapprocher et observer ces maquettes.

**Q1.** Sur quelle partie de l'œil se forme l'image ?

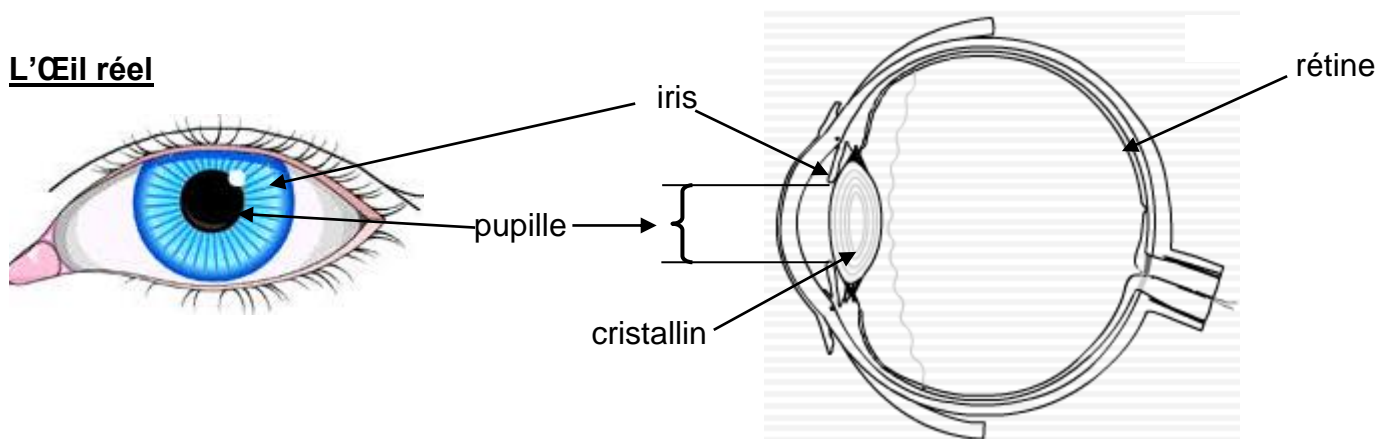
**Q2.** Comparer l'image par rapport à l'objet lumineux du tableau.

**Q3.** Compléter : Lorsqu'on a éloigné l'œil de l'objet du tableau :

L'image formée au fond de l'œil est devenue ..... et plus .....

Pour qu'elle soit à nouveau nette, avec les seringues on a ..... une partie de l'œil.

#### L'Œil réel



**Q4.** Compléter :

L'œil humain est un globe sphérique d'environ 25 mm. Il comporte de nombreux éléments.

L'..... est la membrane colorée qui donne sa couleur à l'œil : en s'ouvrant ou en se fermant, elle modifie la quantité de lumière qui traverse le trou percé en son centre appelé .....

En modifiant l'épaisseur du ....., l'image parvient à se former sur la .....

**Expérience 2 :** Faire sa maquette de l'œil

Matériel : Lentille en verre sur support ; écran ; réglet métallique.

Avec le matériel, réaliser une maquette simplifiée de l'œil ; et lui faire observer de près l'objet lumineux du tableau du vidéoprojecteur.  
Former l'image nette sur l'écran.

**Q5.** Mesurer la taille de l'image formée sur l'écran  $L_1 = \dots\dots\dots$  cm

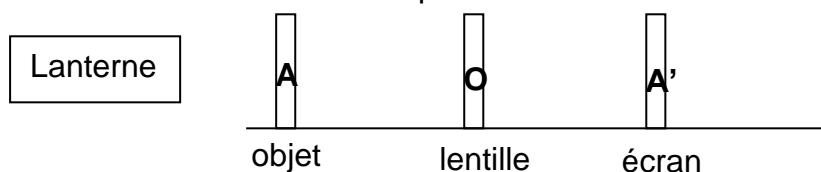
S'éloigner de l'objet lumineux du tableau.  
Former à nouveau l'image sur l'écran.

**Q6.** Mesurer la taille de l'image formée sur l'écran  $L_2 = \dots\dots\dots$  cm

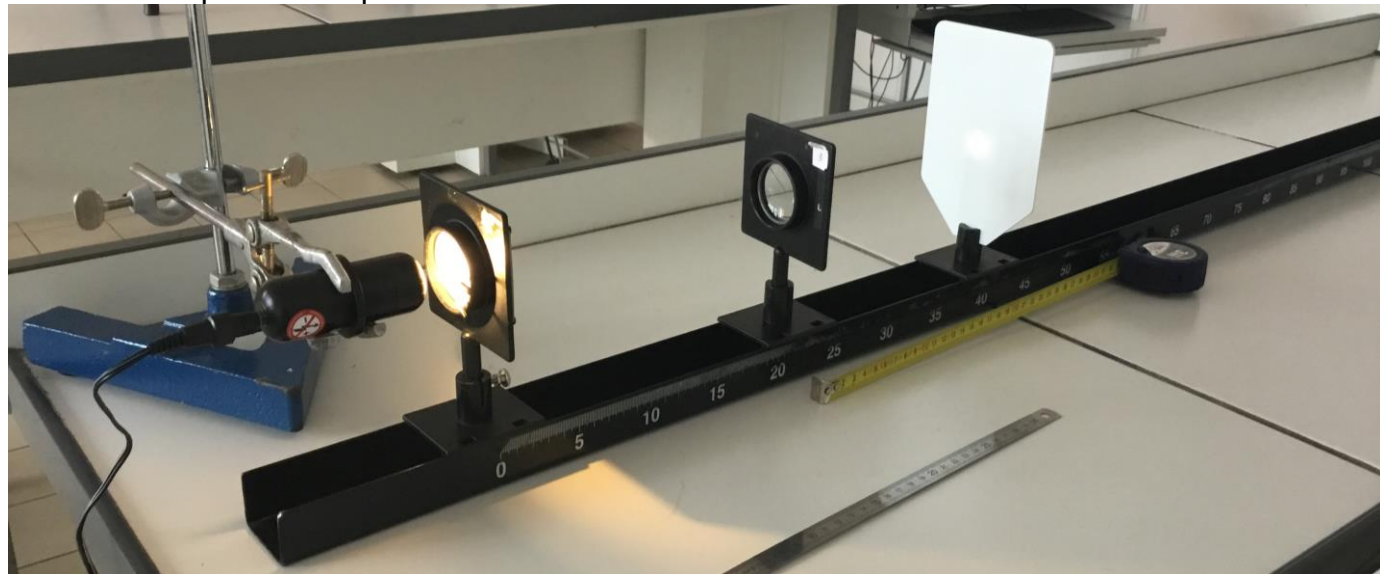
**II. Comment modifier la taille de l'image recueillie sur un écran ?**

Estelle souhaite mesurer comment varie la taille de l'image en fonction de la position entre la lentille et l'objet lumineux.

Elle a trouvé sur internet un schéma de l'expérience



Elle a mis en place le dispositif suivant :



Mettre en place ce montage.

**Q7.** Mesurer la taille de l'objet  $AB = \dots\dots\dots$  cm

**Q8.** Compléter le tableau de mesures, en y indiquant pour chaque distance  $OA$  (objet-lentille), la distance  $OA'$  (lentille-écran) pour laquelle l'image  $A'B'$  est nette sur l'écran.

distance objet-lentille <b>OA</b> (en cm)	13,0	15,0	18,0	22,0
distance lentille-image <b>OA'</b> (en cm)				
taille de l'image <b>A'B'</b> (en cm)				
Rapport $\frac{OA'}{OA}$				
Rapport $\frac{A'B'}{AB}$				

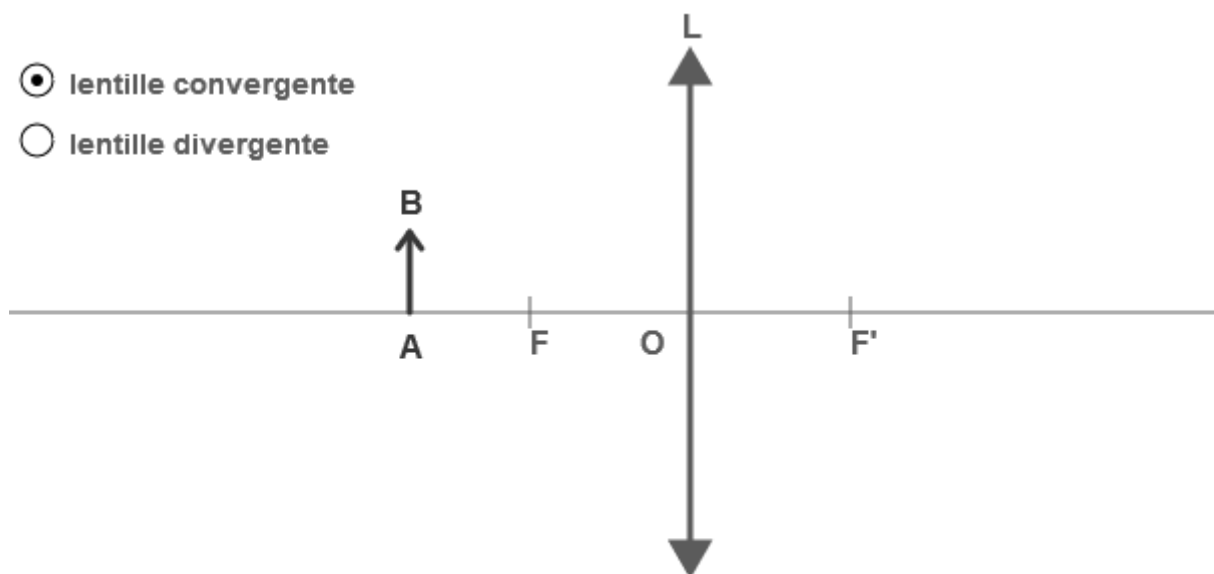
**Q9.** Pour chaque colonne du tableau, comparer les valeurs des rapports  $\frac{OA'}{OA}$  et  $\frac{A'B'}{AB}$ . Que remarque-t-on ?

**Q10.** Déplacer la lentille pour obtenir une image la plus grande possible sur l'écran. Noter alors la valeur de la distance objet-lentille,  $OA = \dots\dots\dots$  cm.

### III. Modèle géométrique :

➤ Sur labotp.org, consulter la simulation « Construction de l'image d'un objet par une lentille ».

**Q11.** Compléter la construction géométrique ci-dessous, avec les trois rayons issus du point B de l'objet lumineux :



- rayon incident parallèle à l'axe
- rayon incident passant par le centre optique
- rayon incident passant par le foyer objet

**Q12.** Sur le schéma, faire les mesures nécessaires pour compléter le tableau ci-dessous.

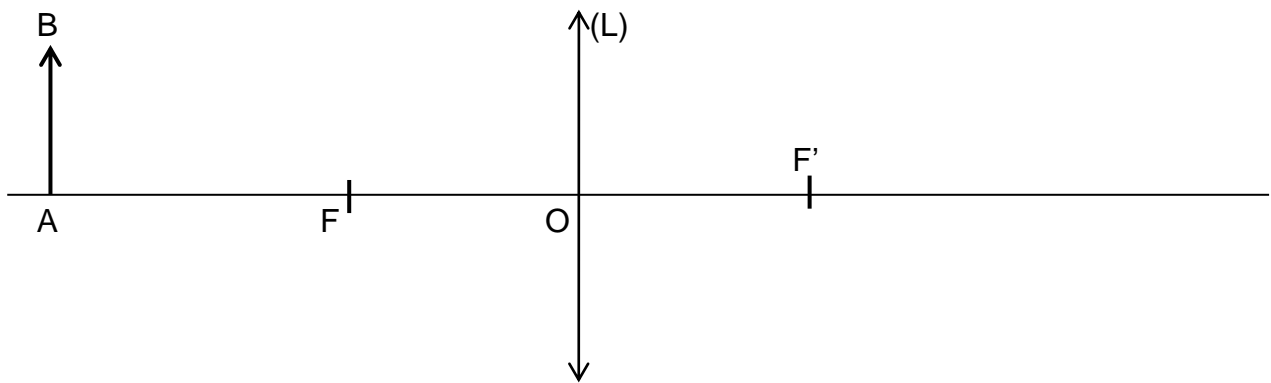
distance objet-lentille <b>OA</b> (en cm)	
distance lentille-image <b>OA'</b> (en cm)	
taille de l'objet <b>AB</b> (en cm)	
taille de l'image <b>A'B'</b> (en cm)	
Rapport $\frac{OA'}{OA}$	
Rapport $\frac{A'B'}{AB}$	

**Q13.** Quel théorème, étudié en 3<sup>ème</sup>, et faisant intervenir les triangles OAB et OA'B' est vérifié avec les rapports ci-dessus ? Quelle égalité démontre-t-il ?

**Q14.** Cette égalité est-elle vérifiée expérimentalement (Voir Q8&Q9) ?

**Q15.** Pour chacun des schémas ci-dessous, tracer l'image  $A'B'$  à l'aide de trois rayons issus du point B de l'objet lumineux.

**Schéma n°1 :**



**Schéma n°2 :**

