

## De l'œil à l'appareil photo

### Objectifs du T.P. :

Identifier les principaux éléments de l'œil et par quel objet optique ils peuvent être remplacés.

Identifier les principaux éléments de l'appareil photographique et par quel objet optique ils peuvent être remplacés.

### I – Passer de l'œil à l'œil réduit

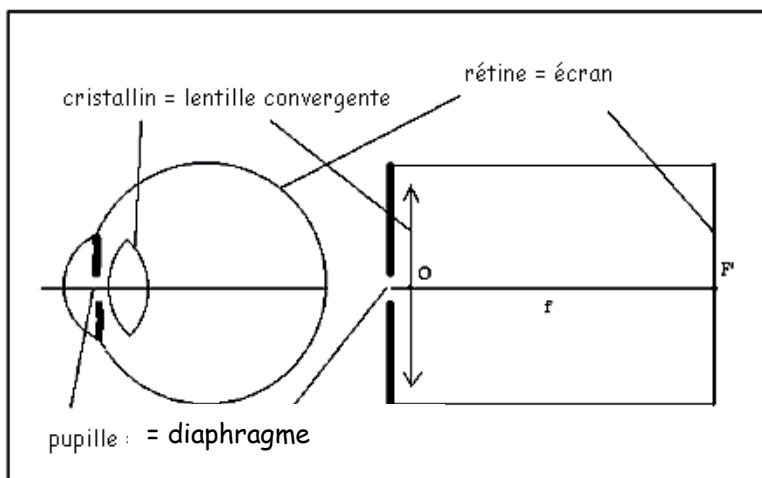
1) Quels sont les principales parties de l'œil ? Quel est le rôle de chacune d'entre elles ?

2) Pour construire un œil réduit, par quels éléments optiques vont-elles être remplacées ?

3) Entre quelles parties de l'œil et quels éléments de l'œil réduit la distance reste-t-elle constante ?

4) Quel terme porte l'action de l'œil qui consiste à obtenir une image nette ? En quoi consiste-t-il ?

5) Pour obtenir cette image nette dans l'œil réduit, que proposez-vous comme astuce ?



### II – Utiliser un œil réduit

Pour résumer, l'œil réduit est constitué d'un diaphragme accolé à une lentille convergente, associés à un écran, le tout placé sur un banc optique. L'objet lumineux est la lettre F associée à une lanterne. Réalisez le montage.

L'accommodation de l'œil va utiliser des lentilles de vergences variables : 2, 3, 5, 8, 10 et 20 dioptries mises à votre disposition.

#### 1) Rôle du diaphragme

Réalisez une image pas tout à fait nette d'un objet. En le tenant à la main, placez un diaphragme devant la lentille.

a. Décrivez un diaphragme.

b. Que change la présence du diaphragme sur la qualité de l'image ?

c. Comment évolue la luminosité de l'image ?

#### 2) Expérimentation

Construisez l'image nette d'un objet en fixant la distance lentille-écran à 30 cm en plaçant une ou plusieurs lentilles associées et complétez le tableau ci-dessous.

*Remarque : la vergence d'une association de lentilles correspond à la somme des vergences des lentilles associées.*

Distance objet-lentille	60 cm	27 cm	22 cm	15 cm	12 cm
Vergence de la (ou des) lentilles choisies					

*Remarque : il est possible que vous ayez à déplacer légèrement l'écran pour obtenir une image parfaitement nette. Remplacez-le ensuite à 30 cm.*

a. Que devez-vous modifier dans l'œil réduit pour que ce dernier accommode ?

b. La **vergence** de l'œil réduit est-elle plus grande dans le cas de l'accommodation pour un objet éloigné ou proche ? Concluez sur son évolution quand un objet se rapproche de lui.

c. Concluez sur l'évolution de la **distance focale** de l'œil quand un objet se rapproche de lui.

#### 3) Maquette de l'œil réel

Observez le principe de l'accommodation.

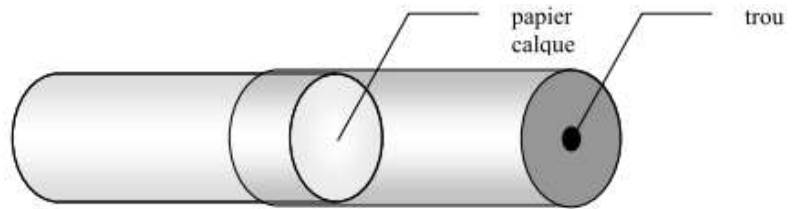
a) Citez deux défauts de l'œil. Indiquez où se forme l'image sans correction.

b) Citez la nature de la lentille (+ valeur positive ou négative) ajoutée pour corriger chaque défaut.

### III – L'appareil photo

#### 1) Modélisation

Il est possible de fabriquer une boîte noire, ancêtre de l'appareil photo, de façon très simple : une boîte (ou un rouleau en papier noir) dont une extrémité est percé par un petit trou (papier d'alu pour le rouleau) couissant sur une autre boîte (ou rouleau de papier absorbant) dont une extrémité a été évidée et recouvert de papier calque. Ajouter une lentille convergente à la sortie du trou permet d'améliorer l'image reçue.



#### 2) Passer de la boîte noire à l'appareil photo

a. Quels éléments optiques ont en commun l'œil et l'appareil photographique ?

b. Quelle est la distance variable dans l'appareil photo ?

c. Réalisez un schéma simplifié de l'appareil photo en le résumant aux éléments optiques essentiels.

#### 3) La mise au point

Rapprochez l'objet, sans changer la place de l'écran.

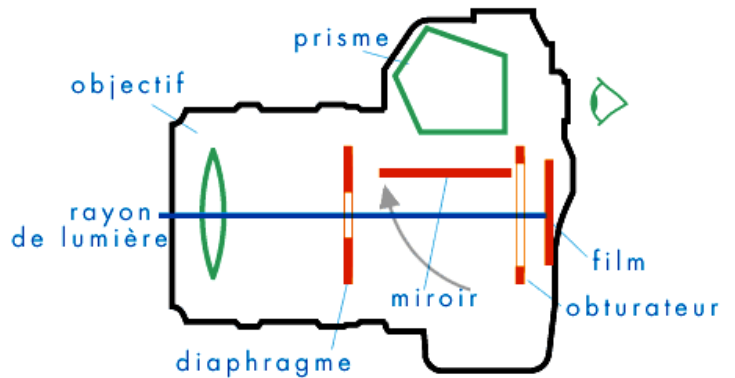
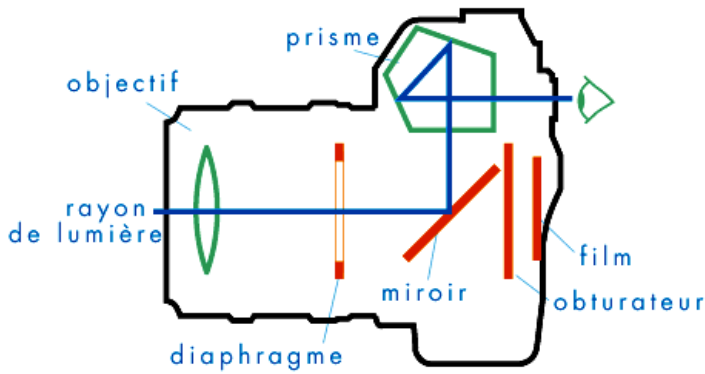
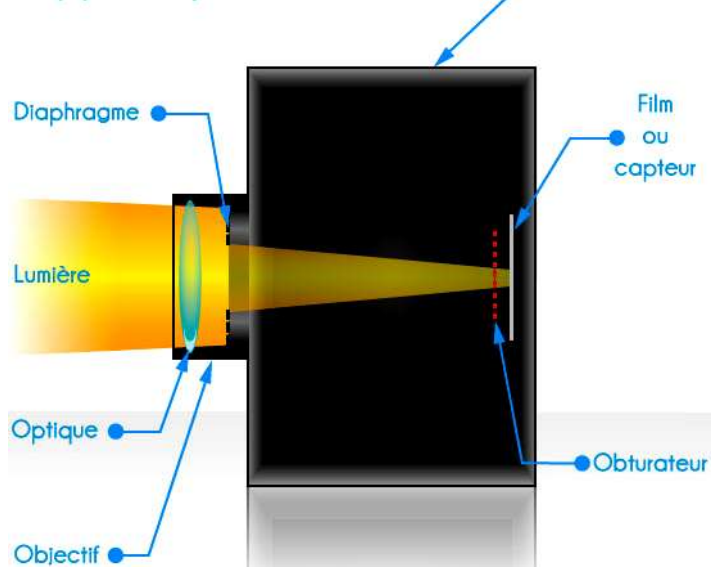
a. Quel paramètre faut-il modifier afin d'obtenir à nouveau une image nette ?

b. Comment évolue la distance lentille-écran quand l'objet s'approche de l'appareil photographique ?

#### 4) Observation d'un « réflex »

Observation du diaphragme, du réglage de la mise au point dans l'objectif  
Appareil lors de la mise au point puis lors du déclenchement

#### L'appareil photo



### IV – Tableau comparatif œil et appareil photo

1) Concluez sur la différence existant entre la mise au point et l'accommodation.

2) Complétez le tableau suivant :

Fonction	Œil réel	Œil réduit	Appareil photo
Réglage de la quantité de lumière entrante			
Mise au point ou accommodation			
Réception de l'image			