



Direction provinciale Taroudant

Lycée collégial Tifnout

*Deuxième année du cycle secondaire collégial parcours
international*

Matière : Physique et Chimie

Chapitre 7: Étude de quelques instruments optiques

Réalisé par :

Lahcen SELLAKE

1 La loupe

2 L'œil et ses défauts

Objectifs

Objectifs

- Connaître le principe de la loupe ;
- Savoir déterminer les caractéristiques de l'image donnée par une loupe ;
- Connaître le modèle réduit de l'œil ;
- Connaître les défauts de l'œil (la myopie et l'hypermétropie) et comment les corriger.

Situation de départ

Situation de départ

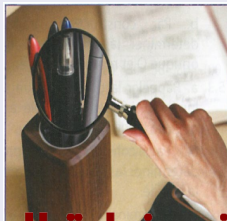
Beaucoup d'instruments optiques dans la vie courante utilisent des lentilles minces. La loupe et l'œil sont deux modèles de ces instruments, elles diffèrent par leurs principes de fonctionnement.

- **Comment fonctionnent ces deux instruments ?**

La loupe

Définition

- **Une loupe** est un instrument optique constitué d'une lentille convergente **de courte distance focale** (quelques centimètres). Elle est utilisée pour voir les objets de petite taille.
- En générale, l'objet à examiner étant placé entre la loupe et son plan focale objet ($OA < OF$).

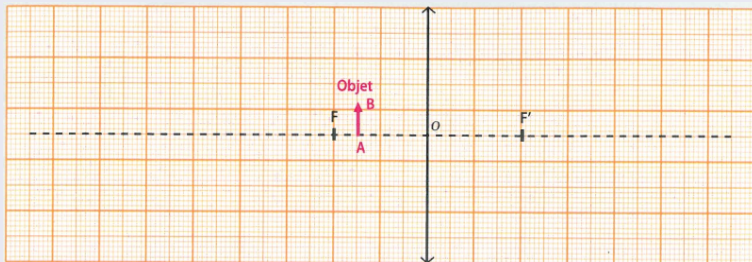


La loupe

Construction géométrique de l'image d'un objet par une loupe

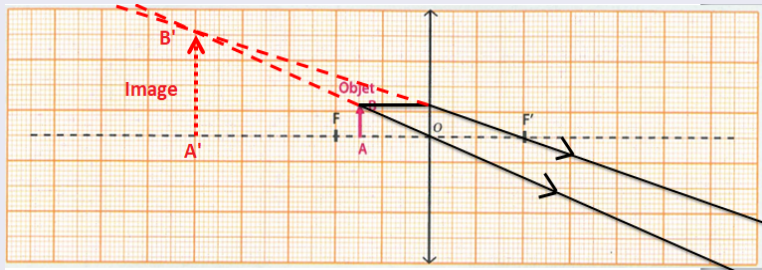
On utilise une loupe (une lentille convergente) de distance focale $f = 2\text{cm}$ et on place la loupe à une distance $OA = 1.5\text{cm}$ par rapport à l'objet.

- Construisez l'image $A'B'$ de l'objet AB .



La loupe

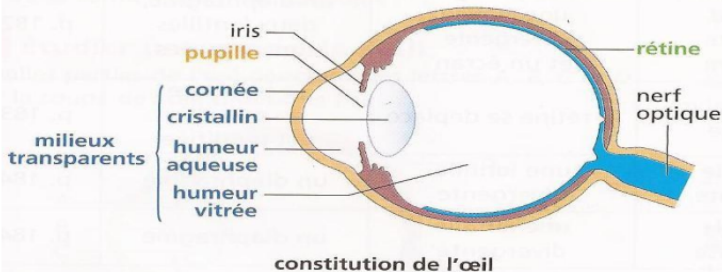
Construction géométrique de l'image d'un objet par une loupe



- Quand la loupe se trouve à une distance **inférieure** à sa distance focale, l'image **A'B'** s'observe directement en plaçant l'œil derrière la loupe. Elle est **droite, virtuelle et agrandie** : c'est le principe de fonctionnement de la loupe.

L'œil et ses défauts

Description de l'œil



L'œil et ses défauts

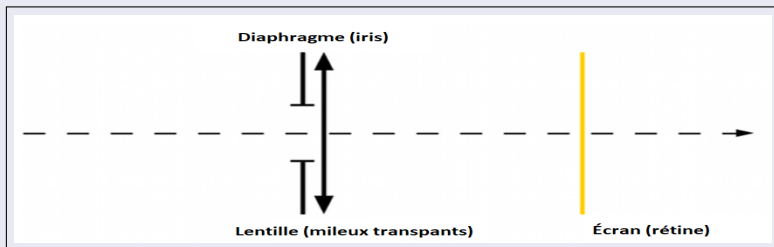
Description de l'œil

- Lorsque la lumière pénètre dans l'œil par la pupille, elle traverse **des milieux transparents** : la cornée, l'humeur aqueuse, le cristallin et l'humeur vitrée. Cet ensemble se comporte comme une **lentille convergente**.
- Cette "lentille" permet de former sur la **rétine** l'image nette renversée de l'objet regardé.
- Le **nerf optique** transmet au cerveau les informations captées par la rétine.
- Le cerveau analyse les informations et donne une vision de l'image à l'objet.

L'œil et ses défauts

Modélisation de l'œil

- L'œil peut être modélisé par un montage comprenant :
 - un diaphragme qui représente l'iris ;
 - une lentille qui joue le rôle des milieux transparents de l'œil ;
 - un écran qui représente la rétine. Écran



L'œil et ses défauts

Phénomène d'accommodation

- La distance entre le cristallin et la rétine est constante et pourtant, que les objets soient proches ou éloignés, les images se forment toujours sur la rétine. Cela est possible car la distance focale de l'œil peut varier. On dit que l'œil **accommode**.

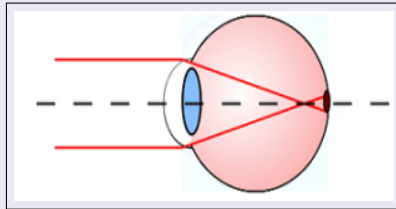
À retenir

- La vision des objets est toujours nette, car l'œil accommode : la distance focale de l'œil varie en fonction de la distance de l'objet.

Les défauts de l'œil

La myopie

- **Un œil myope** : voit flous les objets éloignés : l'œil est trop convergent et l'image se forme devant la rétine.

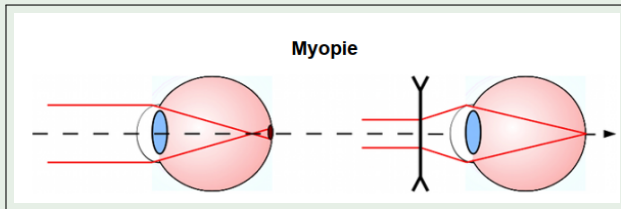


- **Comment peut-on corriger la myopie ?**

Les défauts de l'œil

Correction de la myopie

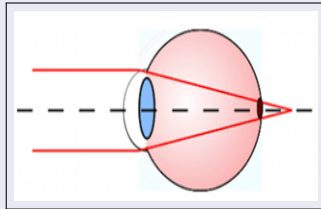
- Pour corriger la myopie, on place devant l'œil une **lentille divergente**. L'ajout d'une lentille divergente éloigne l'image qui se forme alors sur la rétine (à droite).



Les défauts de l'œil

L'hypermétropie

- **Un œil hypermétrope** voit flous les objets proches, L'image d'un objet à l'infini se forme en arrière de la rétine, et doit accommoder pour voir des objets éloignés : l'œil n'est pas assez convergent.

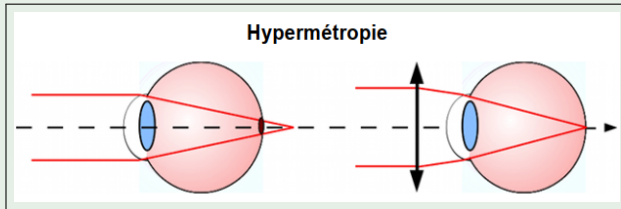


- Comment peut-on corriger l'hypermétropie ?

Les défauts de l'œil

Correction de l'hypermétropie

- Pour corriger l'hypermétropie, on place devant l'œil une lentille **convergente**. L'ajout d'une lentille convergente rapproche l'image, qui se forme à nouveau sur la rétine (à droite).

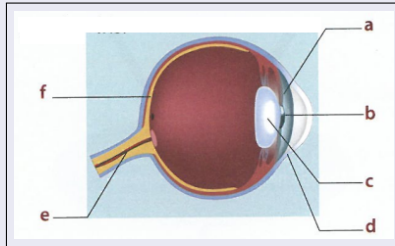


Exercices

Exercice 1

Associe à chaque lettre la légende qui convient, choisie parmi les mots suivants :

rétine- pupille- nerf optique- cristallin- cornée- iris

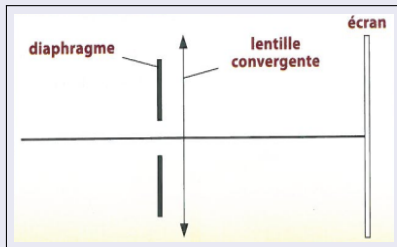


Exercices

Exercice 2

Un œil peut être modélisé par un diaphragme, une lentille et un écran.

- 1 À quelles parties de l'œil correspondent ces éléments ?



Exercices

Exercice 3

Le schéma ci-dessous représente un œil et un petit objet (bougie d'anniversaire).

- 1 Où se forme l'image de l'objet observé ?
- 2 Dans quelle situation, l'œil est-il le plus convergent ?
- 3 Lequel des schémas représente, (a) ou (b), représente un œil avec défaut ? Comment s'appelle ce défaut ?
- 4 comment on peut corriger ce défaut ?

