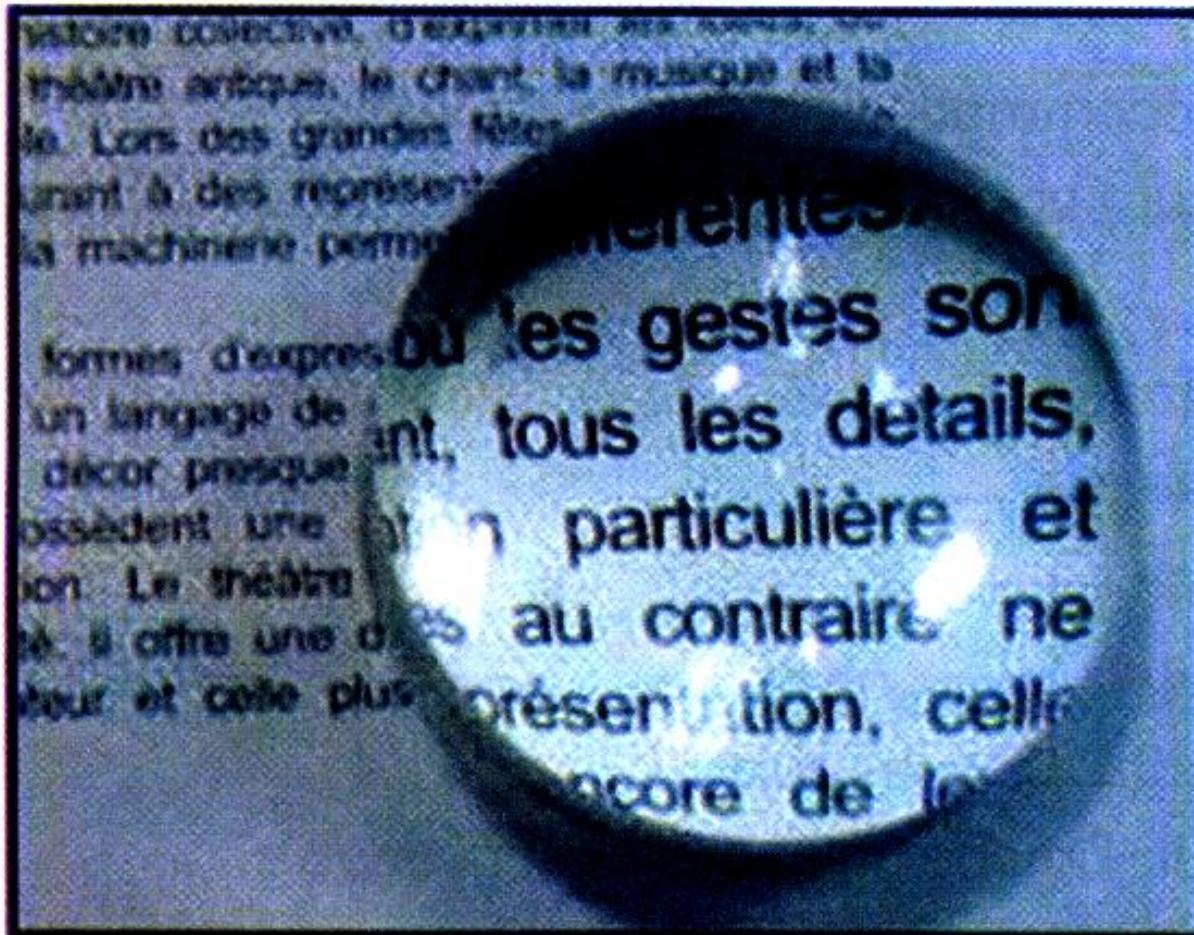


Applications : quelques instruments optiques

تطبيقات: بعض الأجهزة البصرية

Introduction

- La loupe est une lentille convergente de petite distance focale (2 à 10 cm) qui permet d'agrandir l'angle sous lequel l'œil voit l'objet afin de pouvoir distinguer les détails non visibles à l'œil nu.
- L'œil est un organe de la vision , c'est un système optique très perfectionné.
- Quel adjectif peut qualifier les milieux de l'œil traversés par la lumière?



Comment fonctionne la loupe ?



Par quoi diffèrent les lunettes ?



Les verres de contact (lentilles cornéennes), comme les lunettes, permettent de corriger certains défauts de l'oeil.

Quel défaut de l'oeil peut-on corriger avec des verres de contact convergents?

Activité 1 : Conditions de fonctionnement en loupe d'une lentille convergente.

Au début, l'objet est au-delà du foyer objet, l'image est réelle et derrière l'oeil; donc l'oeil ne voit rien.

- Quand l'objet arrive au foyer objet, l'image est à l'infini; l'oeil normal la voit nettement sans accommoder.
- Continuons à rapprocher la loupe. L'oeil pouvant accommoder, l'image reste visible nettement jusqu'au moment où elle arrive au punctum proximum. (soit à une distance =25cm).

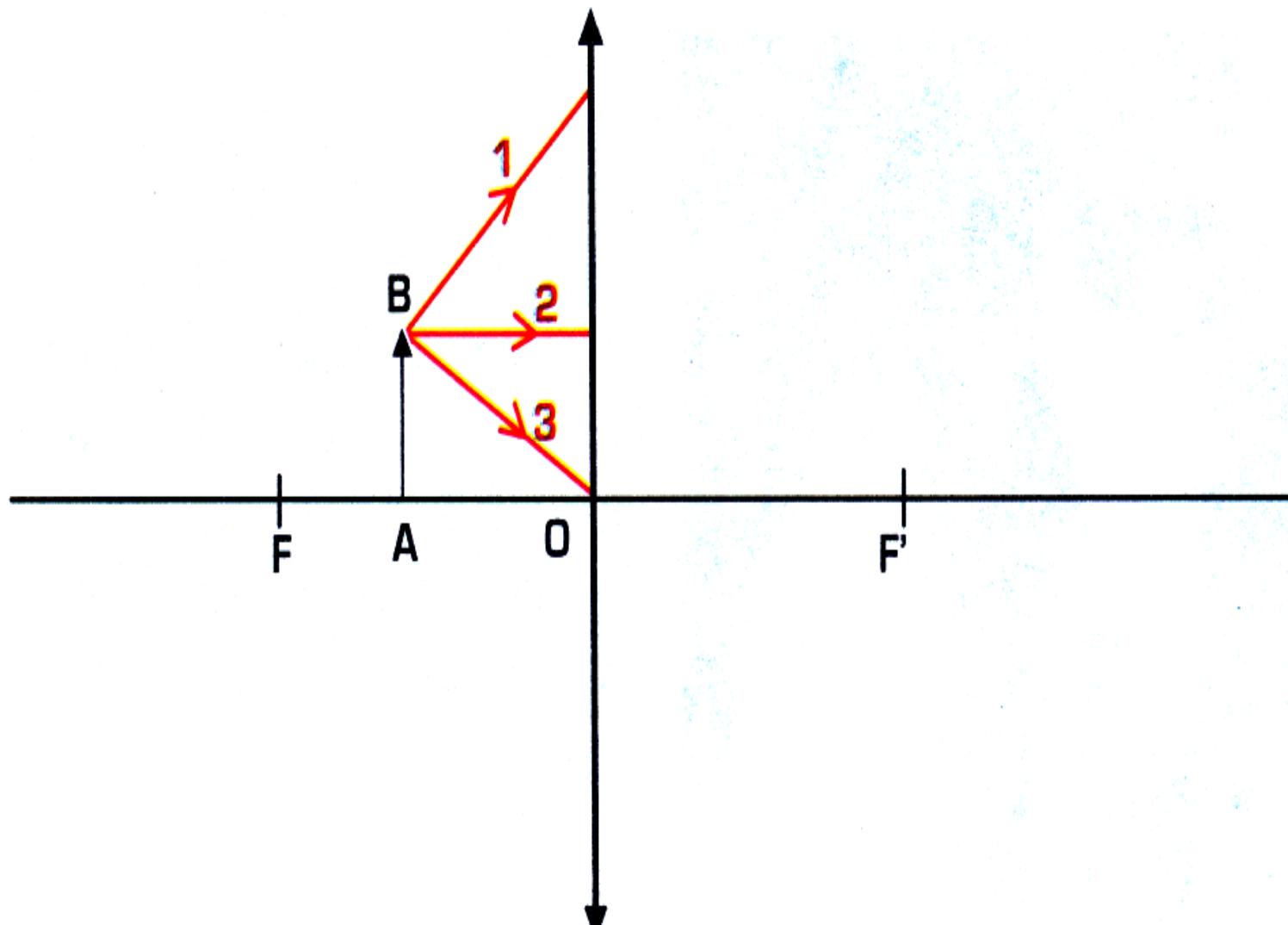
1 - Complète les phrases avec les mots suivants :

grande - virtuelle - foyer - fatigue

Une lentille convergente fonctionne en loupe si l'objet est placé :

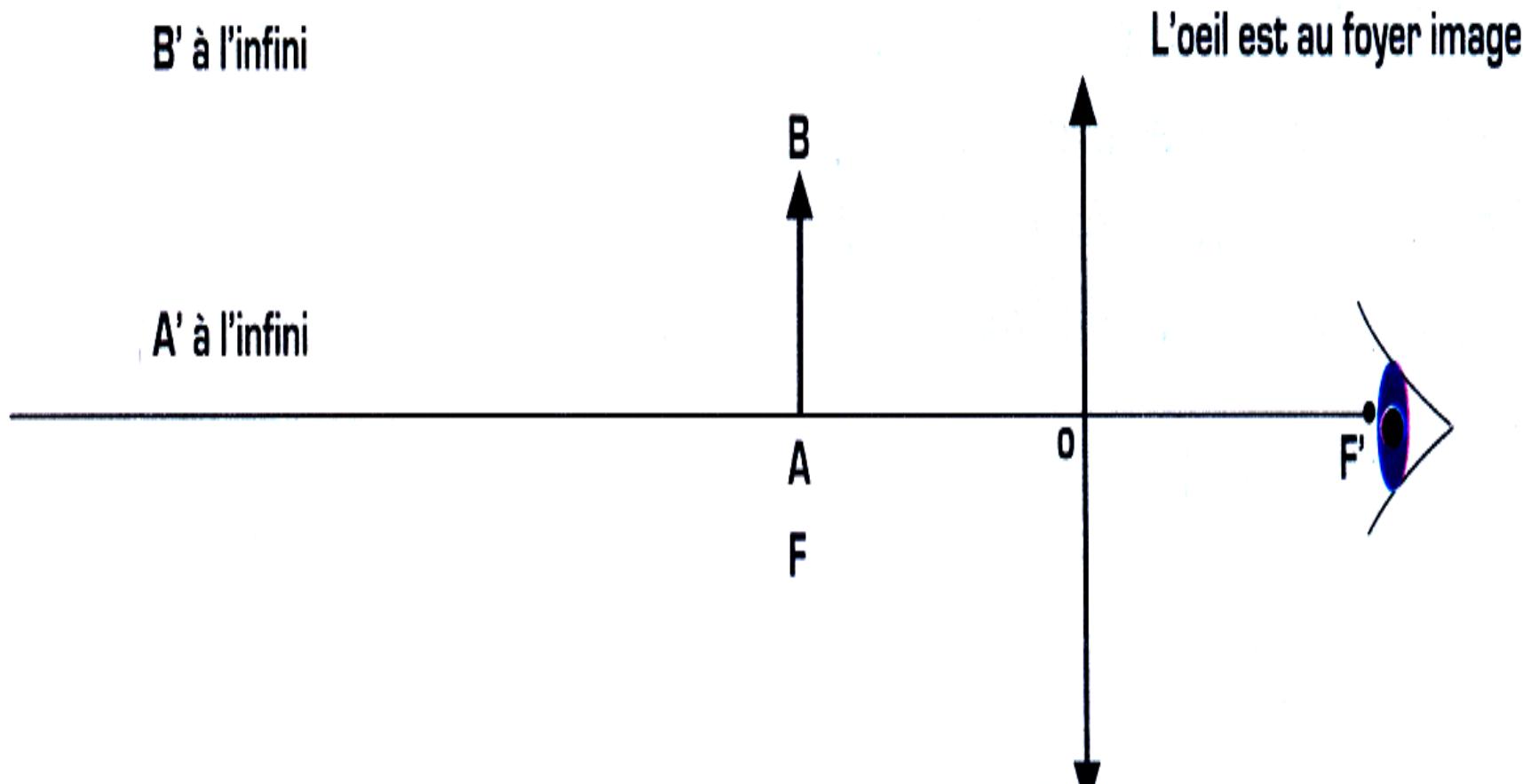
- soit entre le centre optique de la lentille et son objet : l'image est alors droite et plus que l'objet un oeil normal est alors obligé d'accommoder pour voir l'image donc de se fatiguer.
- Soit dans son objet : l'image est alors à l'infini, donc observable sans ;par un oeil normal

2 - Complete les rayons (1), (2)et (3).



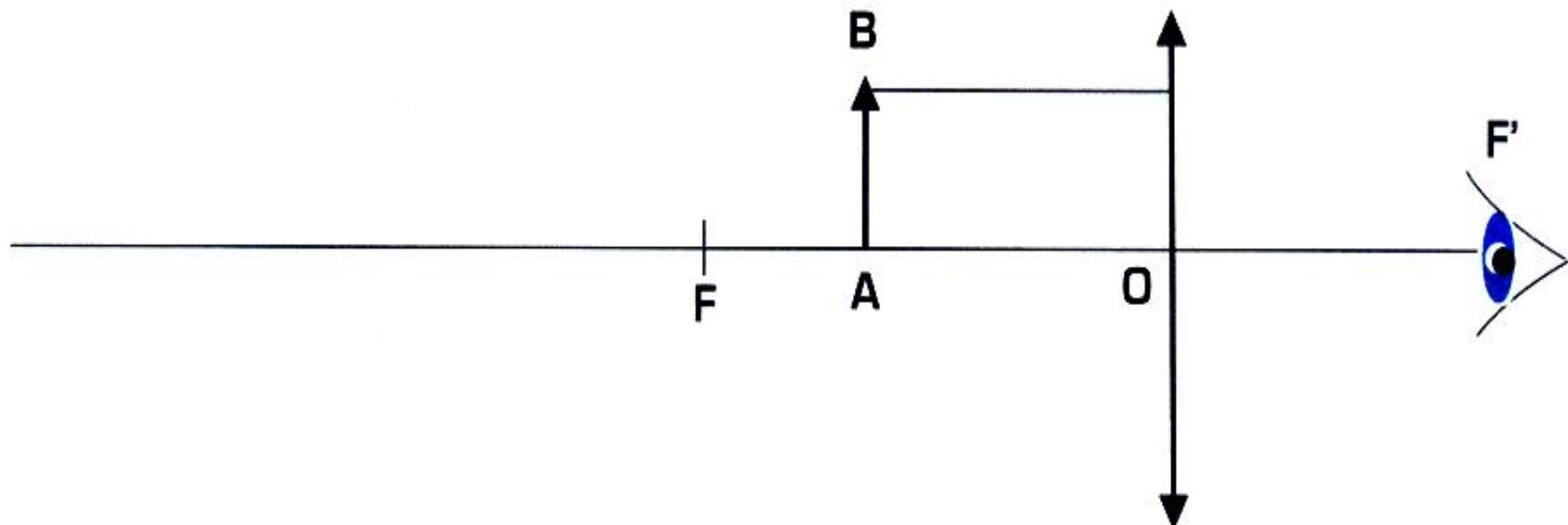
3 - Complète le schéma(AB au foyer objet).

Complète le schéma en traçant deux rayons issus de B (l'oeil étant placé au foyer image F' de la loupe et l'objet AB placé au foyer objet F)



4 - Complète le schéma(AB entre O et F)

Compléter le schéma en traçant deux rayons issus de B (l'oeil étant placé au foyer image F' de la loupe et l'objet AB placé entre le centre optique et foyer objet F).

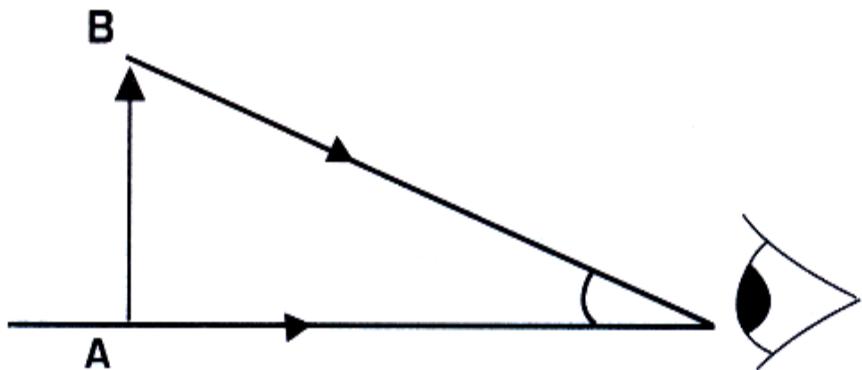


Complète la phrase en s'aidant du schéma que tu viens de tracer avec les mots suivants :

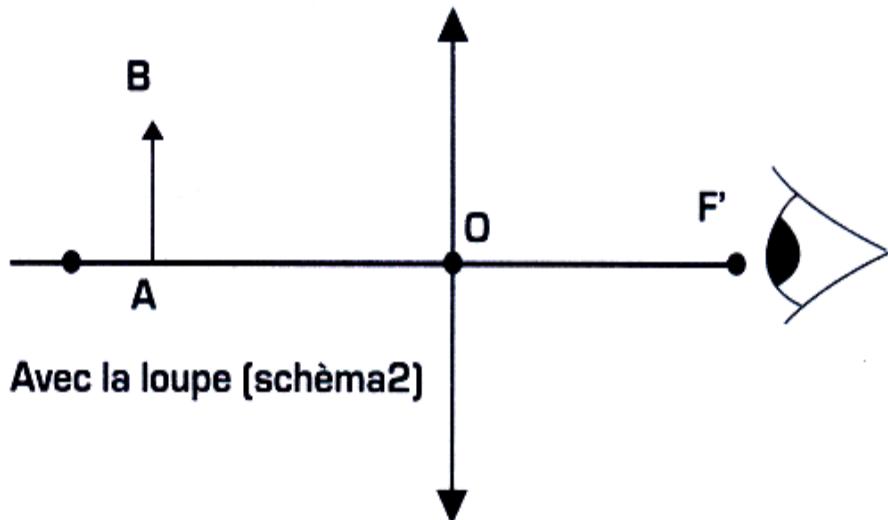
l'oeil - droite - virtuelle - écran

L'image obtenue est ; On peut la voir à , mais on ne peut pas l'obtenir sur un , elle est

Activité 2 : Grossir avec une loupe.

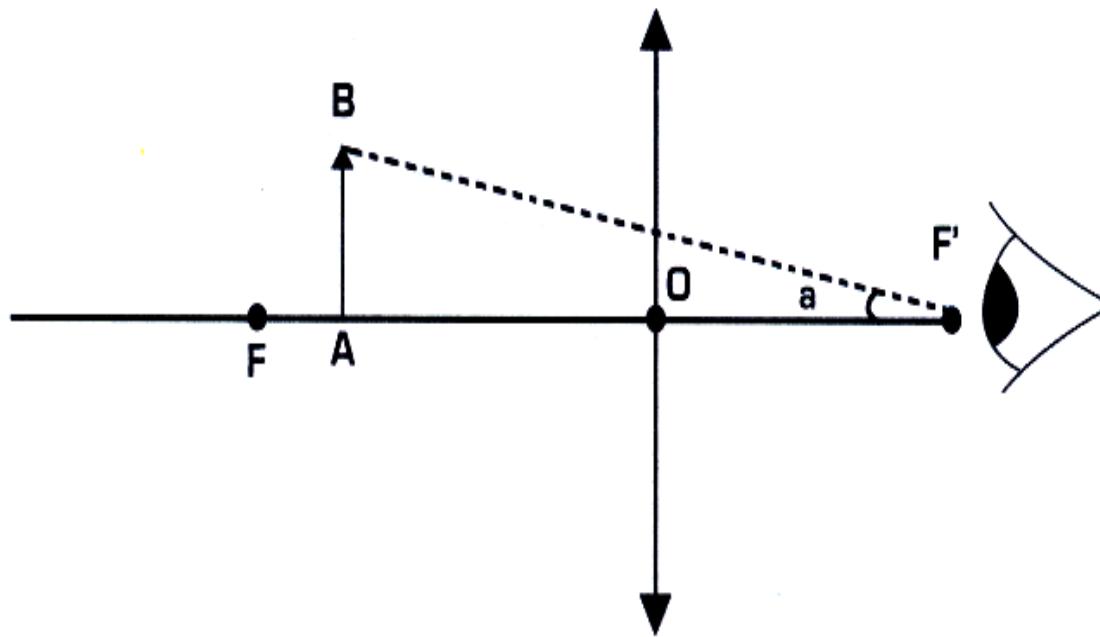


a : est le diamètre apparent , c'est l'angle sous lequel l'oeil voit l'objet sans l'oeil



Avec la loupe (schème 2)

Complète le schéma 2 par deux rayons issus de B : l'un parallèle à l'axe optique, l'autre passant par le centre optique de la loupe (l'oeil est placé au foyer image F'de la loupe).



Que voit-on si on regarde à travers la lentille ?

Compare l'image A'B' et l'objet AB.

Le grossissement de la loupe est défini par :

$$G = \frac{A'B''}{AB}$$

a' : angle sous lequel on voit l'image de l'objet donnée par la loupe.

Calcule Le grossissement de la loupe est /

Activité 3 : Connaître le rôle des constituants de l'oeil.

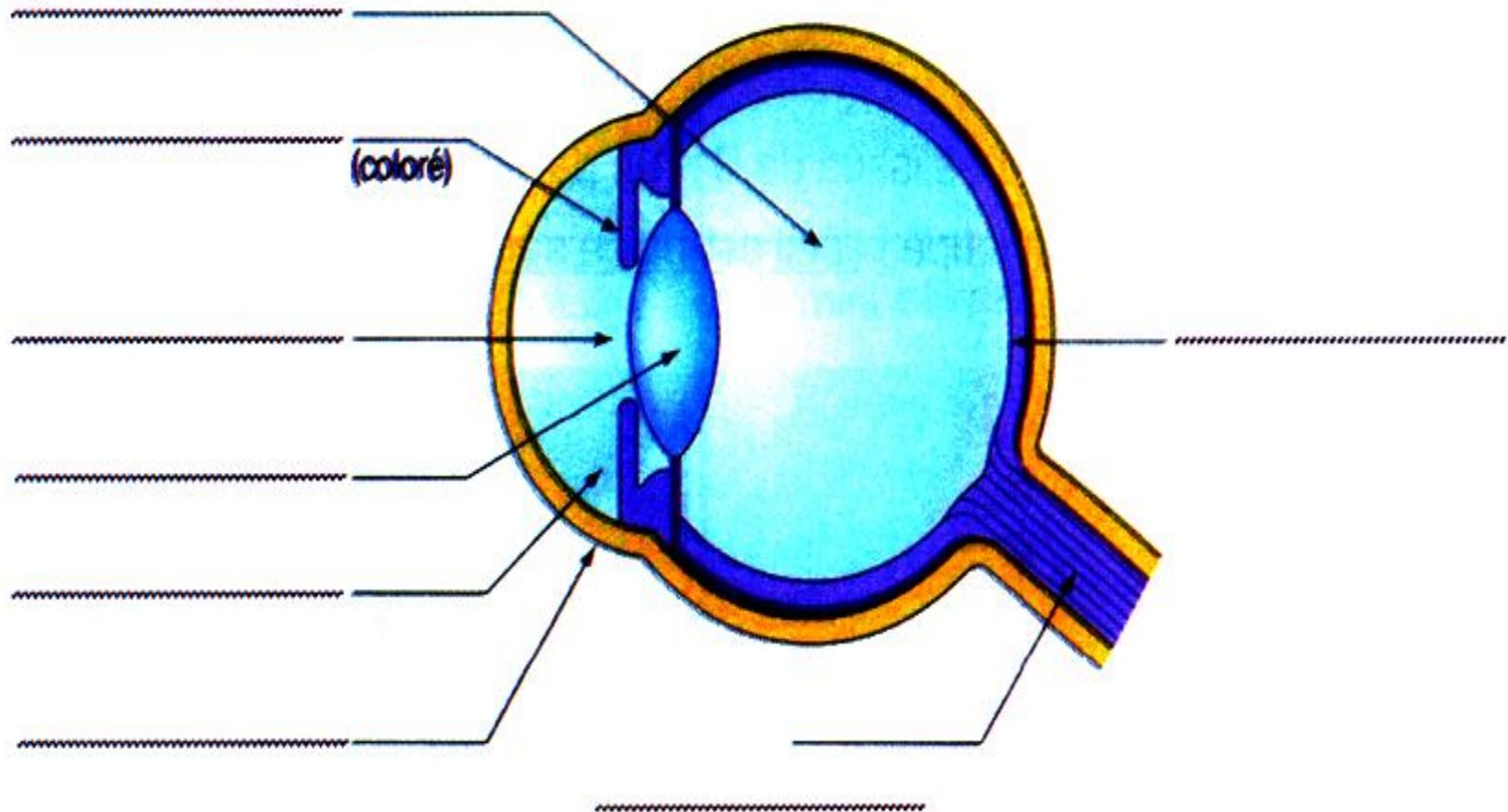
1 - La lumière qui pénètre dans l'oeil passe par un petit trou appelé pupille.

La pupille peut s'agrandir ou se rétrécir : pourquoi ?

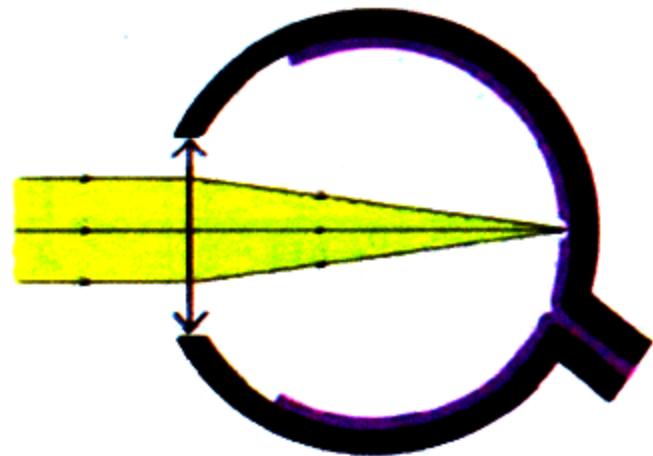
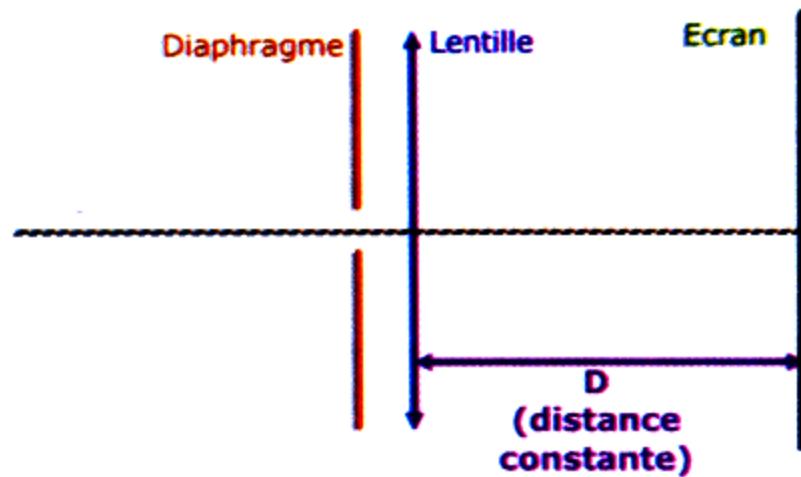
2 - Les différentes parties de l'oeil.

Un rayon lumineux qui pénètre dans l'oeil traverse successivement plusieurs régions.

- la **cornée**, enveloppe externe de l'oeil, transparente à l'avant de l'oeil.
- l'**humour aqueuse**, liquide transparent.
- la **pupille**, trou circulaire au centre de l'**iris coloré**.
- le **cristallin**, organe transparent en forme de lentille bombée.
- l'**humour vitrée**, liquide transparent.
- la **rétine**, partie sensible à la lumière qui joue le rôle d'un écran sur laquelle se forme l'image.
- le **nerf optique**, transmet l'image au cerveau qui la redresse.



3 - Modélisation de l'oeil.



- Associer chaque partie de l'oeil à sa modélisation

Les milieux transparents



La pupille



La rétine



L'écran



L'iris

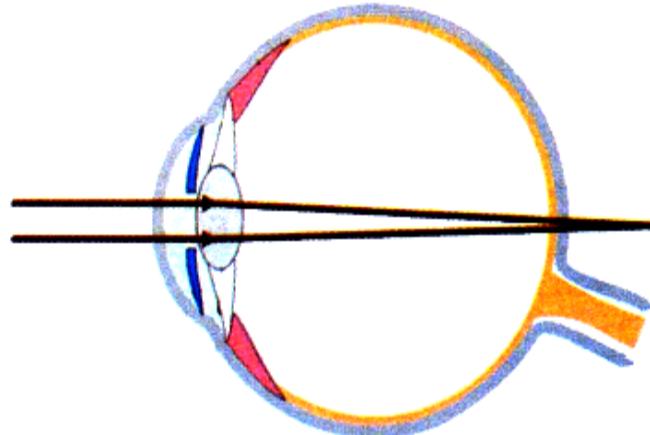


Lentille convergent

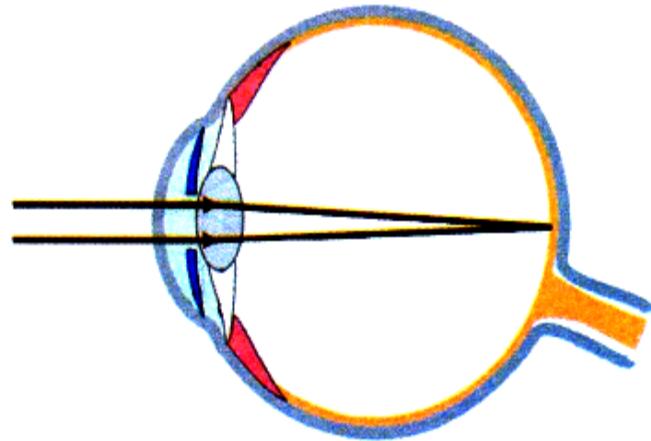


Activité 4 : L'oeil hypermétrope et l'oeil myope.

1 - L'oeil hypermétrope et sa correction.



OEil hypermétrope



OEil normal

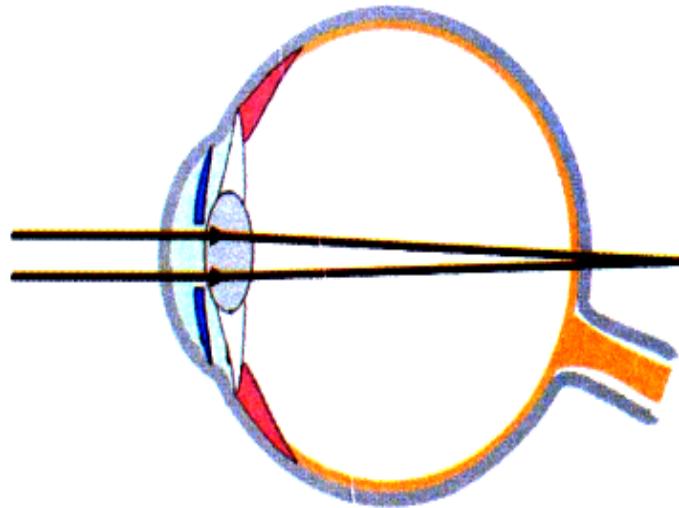
L'image des objets se forme la rétine.

La personne hypermétrope voit flou les objets proches mais sa vision lointaine est correcte.

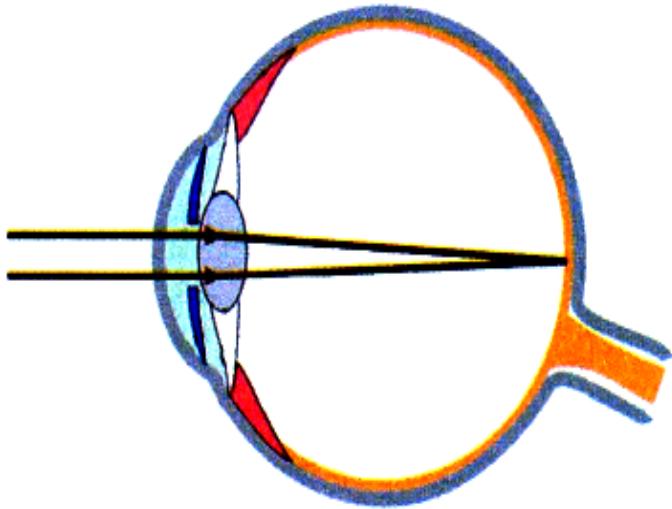
L'oeil hypermétrope n'est pas assez

Pour corriger l'hypermétropie, il faut porter des lentilles ou des verres

2 - L'oeil myope et sa correction.



Oeil myope



Oeil normal

L'image des objets se forme la rétine.

La personne myope voit flou les objets éloignés mais elle voit bien les objets très proches.

L'oeil myope est trop

Pour corriger la myopie, il faut porter des lentilles ou des verres

1 - QCM : Coche la bonne réponse.

a - Pour utiliser une lentille convergente comme loupe, on place l'objet :

- Avant le foyer objet de la lentille

- Entre le foyer objet de la lentille et le centre optique de la lentille

- Sur le foyer image de la lentille

b - Le constituant de l'oeil qui joue le rôle d'une lentille est

- L'humeur vitrée

- La rétine

- Le cristallin

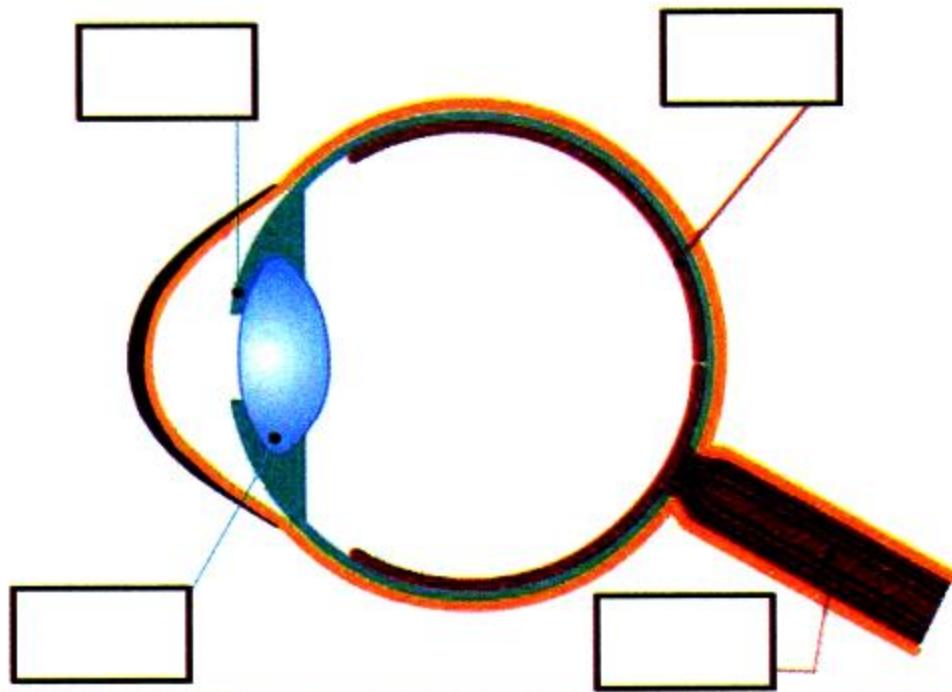
c - Pour un œil myope l'image se forme :

- Devant la rétine

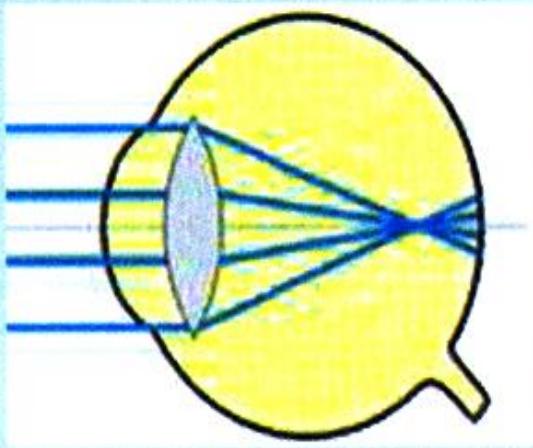
- Sur la rétine ;

- Derrière la rétine

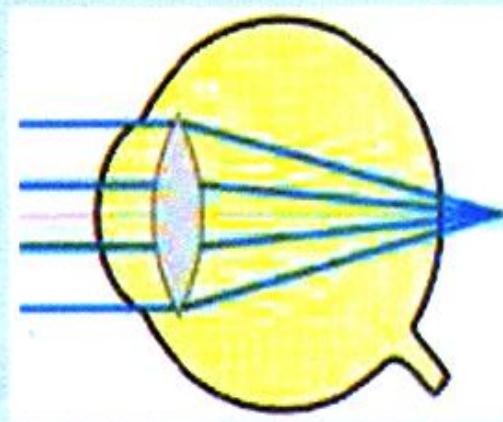
2 - Ecris les mots suivants dans la case convenable :
cristallin-rétine - iris - nerf optique



3 - On vous propose les schémas suivants qui représentent les défauts de l'oeil.



(a)



(b)

- a - Quel schéma représente un œil myope ? Justifie
- b - Pour corriger la myopie, faut-il porter des verres correcteurs convergents, ou divergents ? Justifie la réponse.
- c - Pour corriger l'hyperméropie, faut-il porter des verres correcteurs convergents ou divergents ? Justifie la réponse.