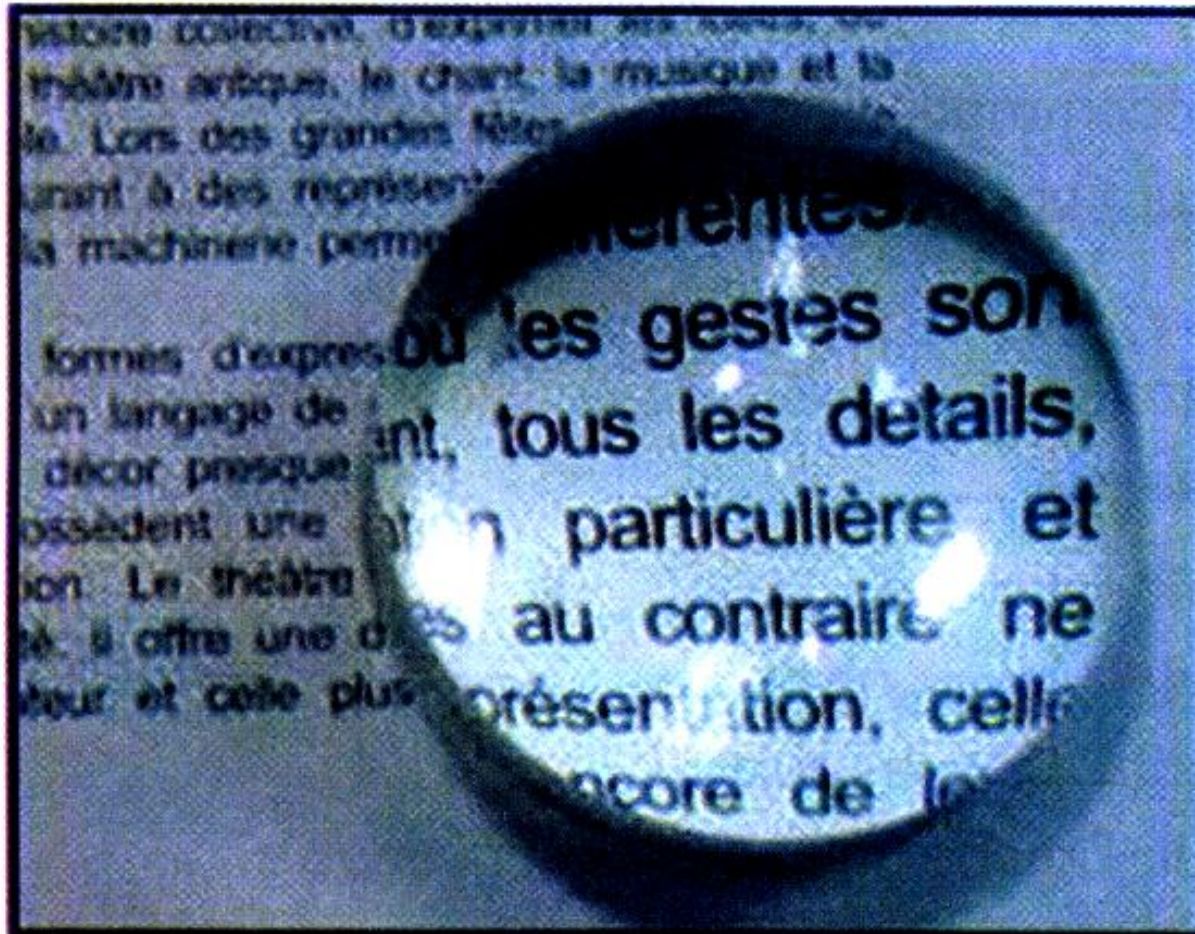


# Applications : quelques instruments optiques

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 ?





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 :

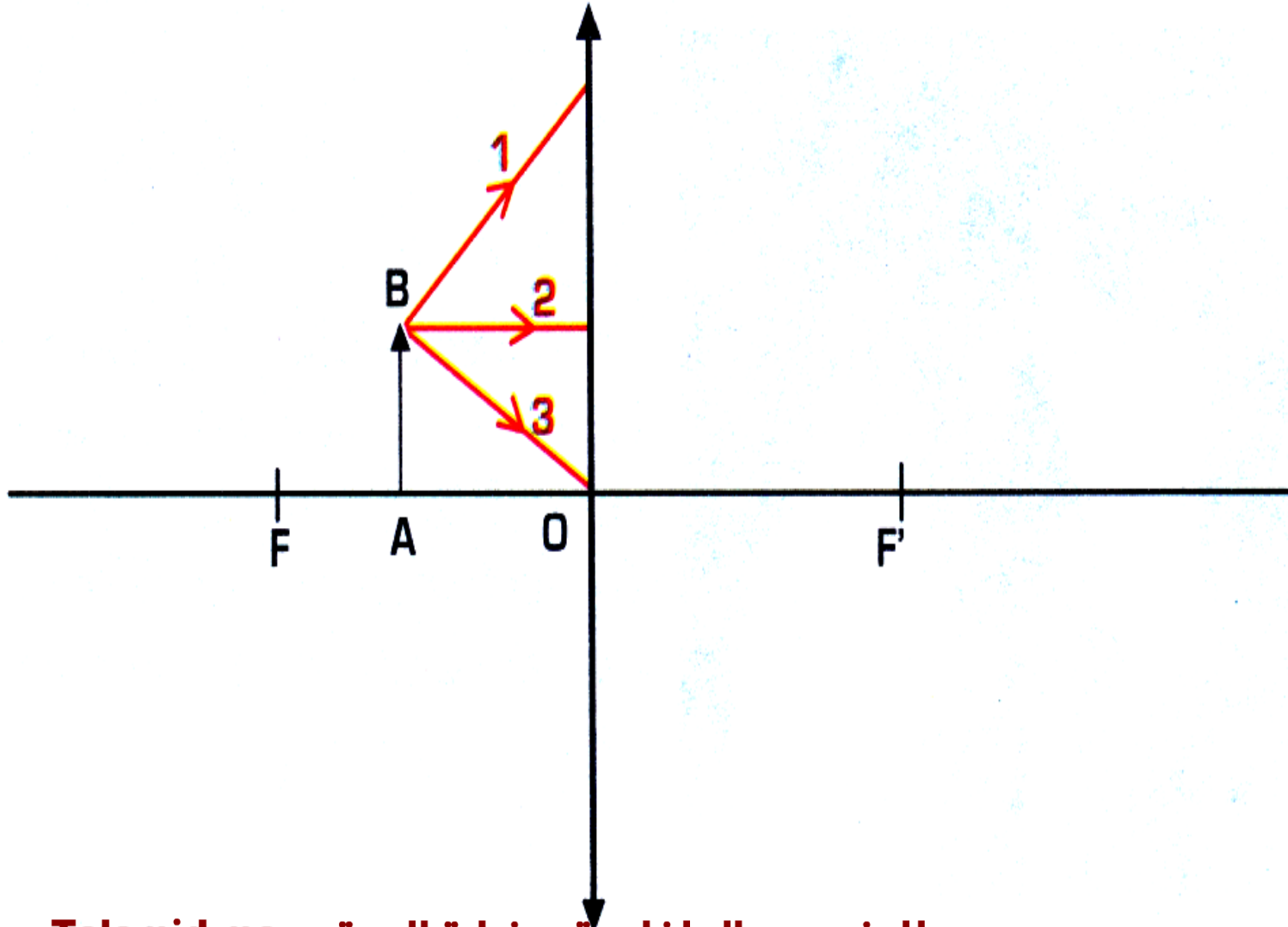
l'image est alors ..... droite et plus ..... que l'objet

un oeil normal est alors obligé d'accomoder pour voir l'image donc de se fatiguer.

- Soit dans son ..... objet : l'image est alors à l'infini, donc observable

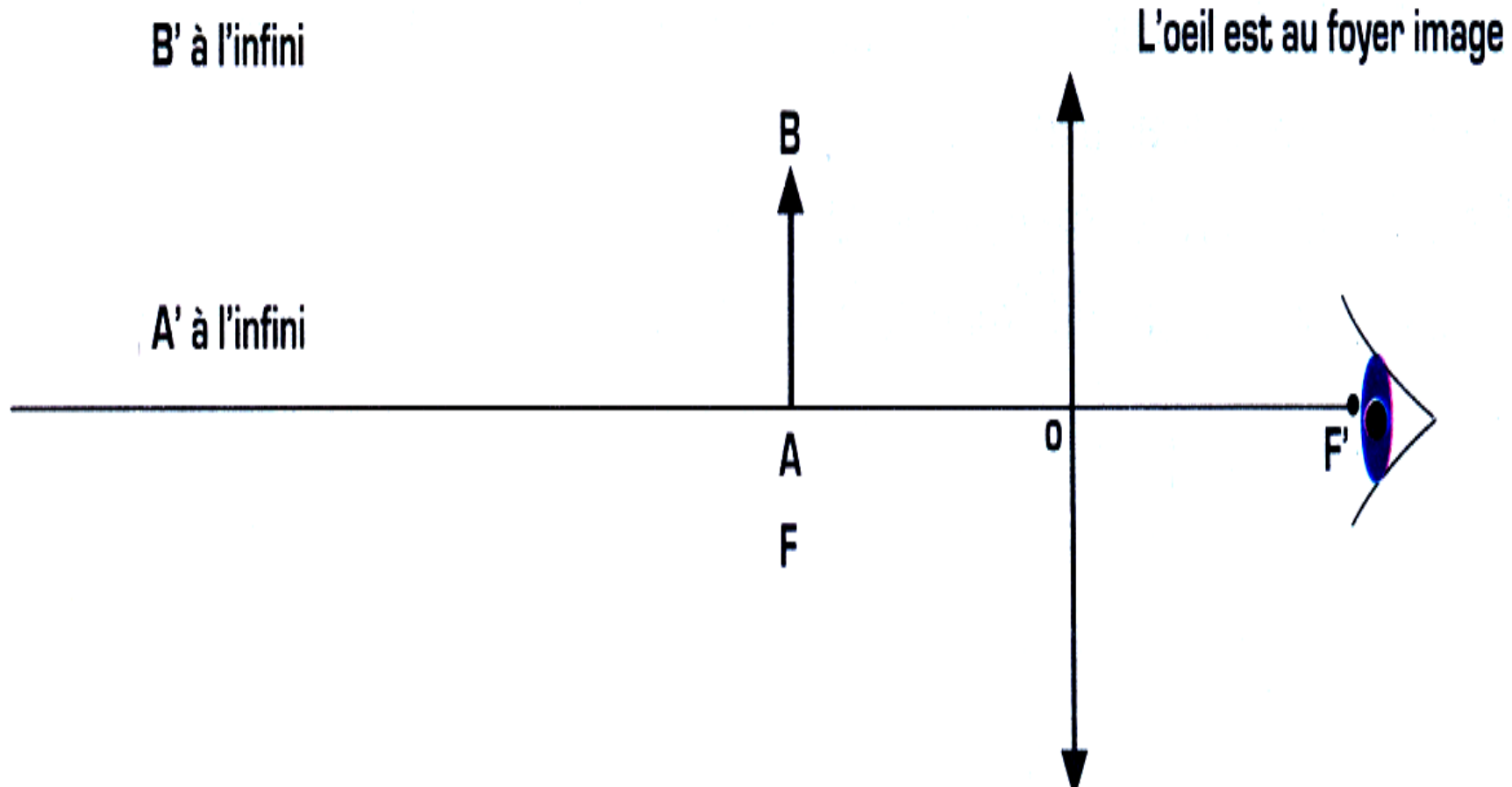
sans ..... ; par un oeil normal

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



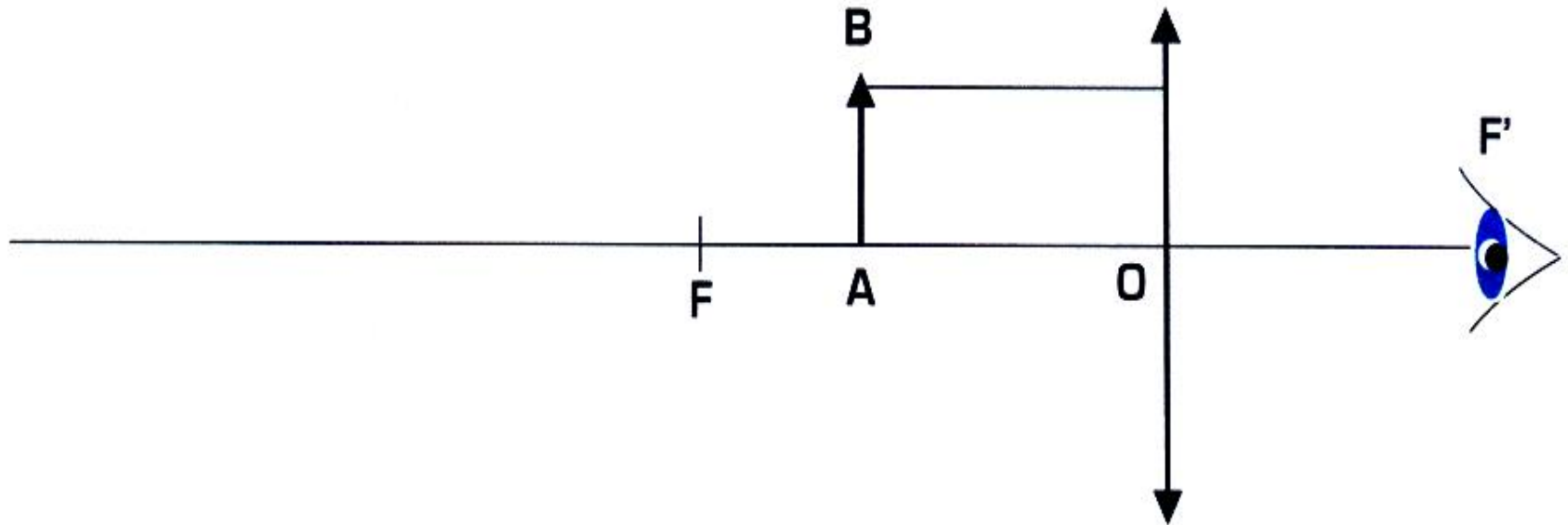
### 3 - Complète le schéma( AB au foyer objet ).

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 )

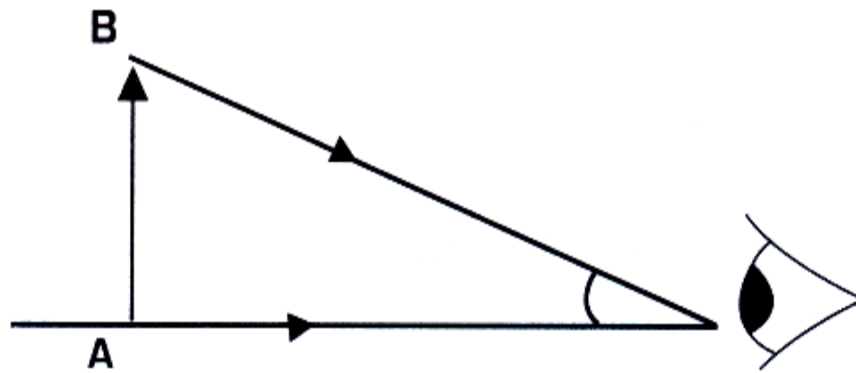
Compléter le schéma en traçant deux rayons issus de B (l'oeil étant placé au foyer image  $F'$  de la loupe et l'objet AB placé entre le centre optique et foyer objet F).



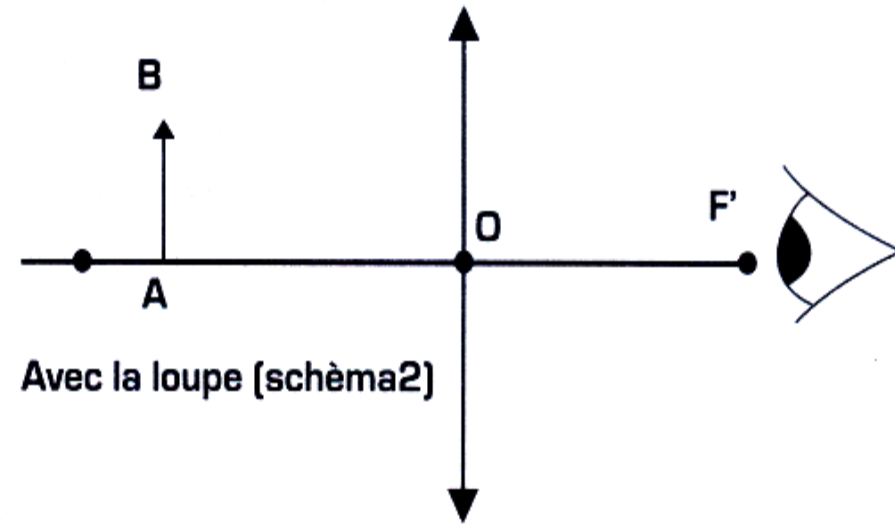
Complète la phrase en s'aidant du schéma que tu viens de tracer avec les mots suivants :  
**l'oeil- droite - virtuelle - écran**

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

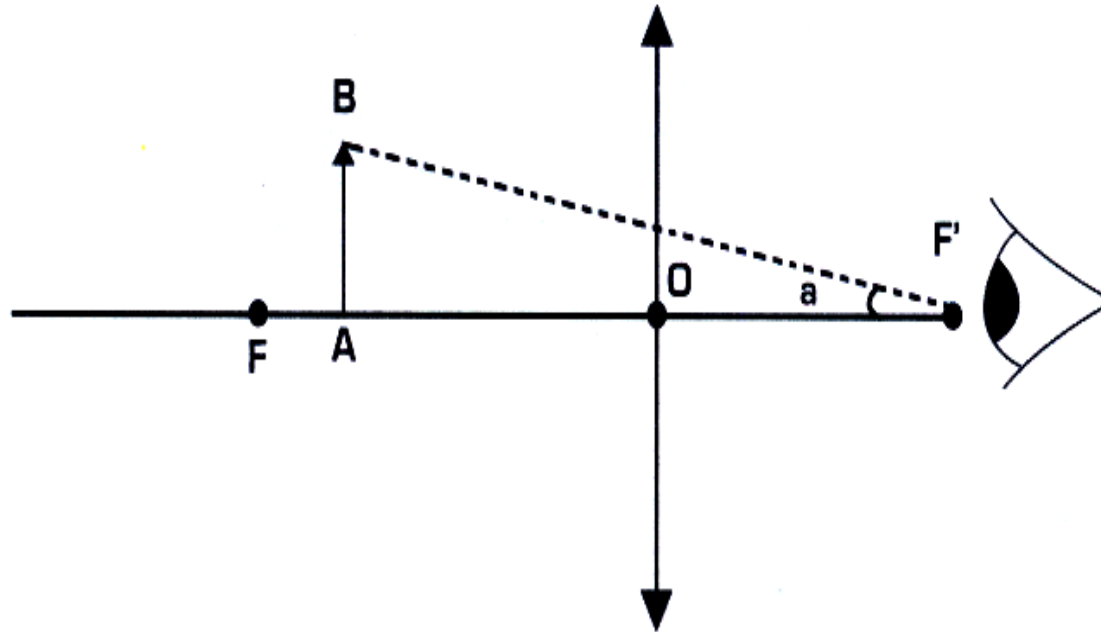
## Activité 2 : Grossir avec une loupe.



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



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 grandissement 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 grandissement 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 ?

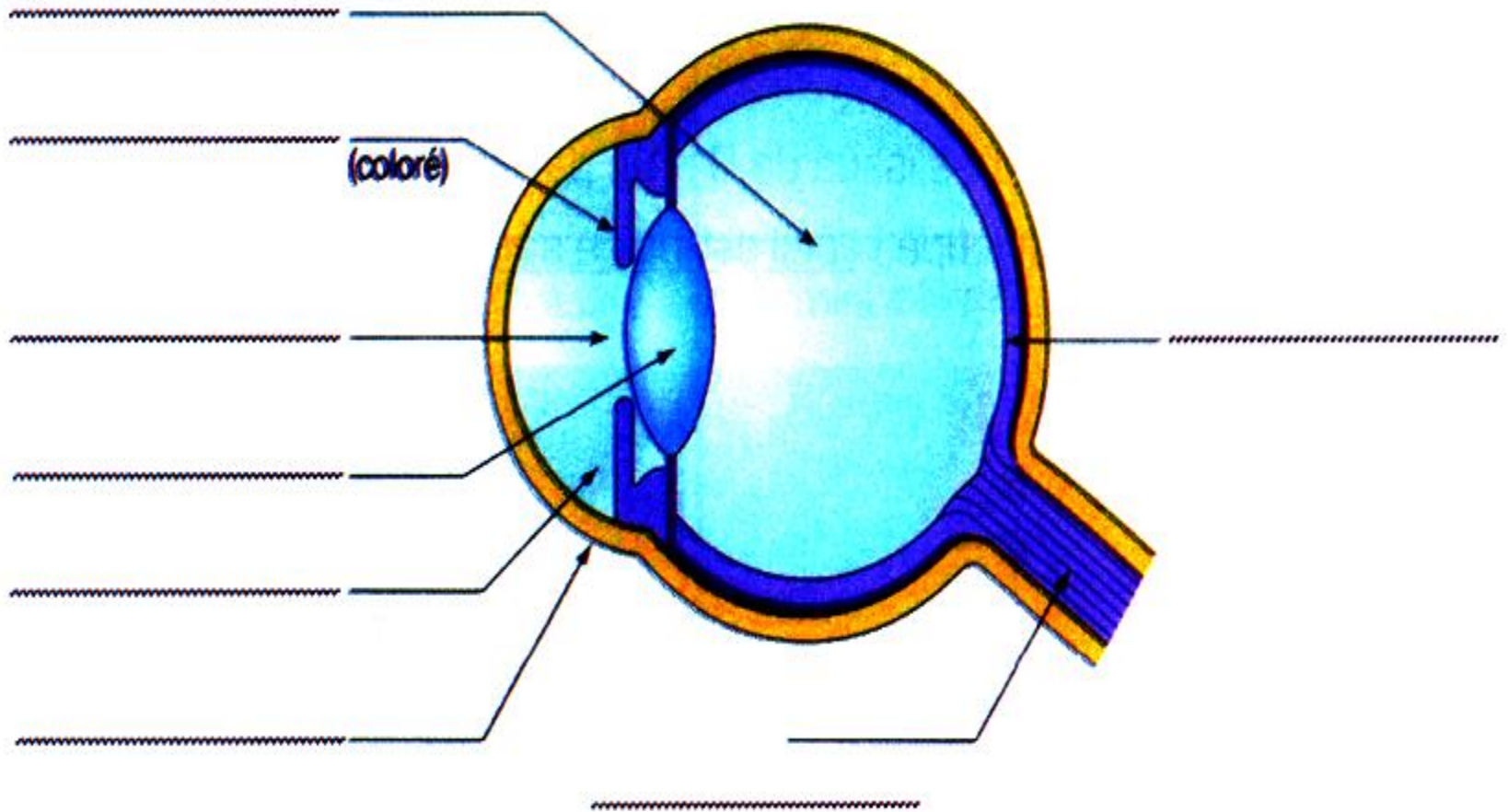
.....

.....

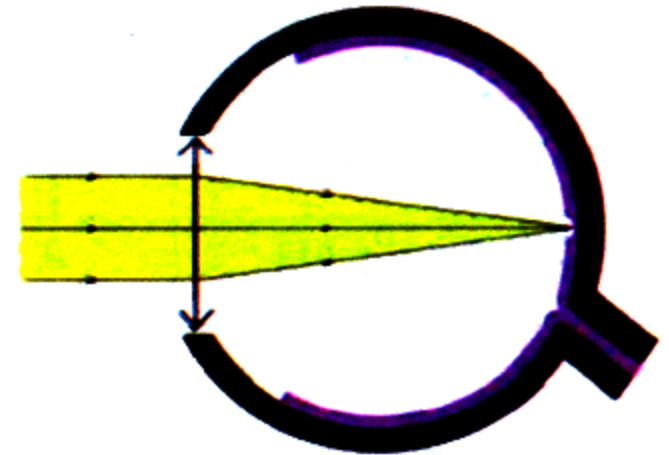
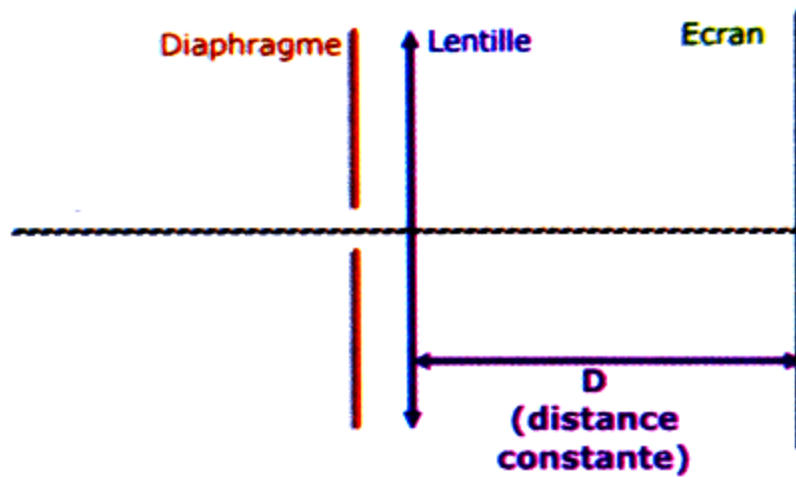
#### 2 - Les différentes parties de l'oeil.

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'**humeur aqueuse**, liquide transparent.
- la **pupille**, trou circulaire au centre de l'**iris coloré**.
- le **cristallin**, organe transparent en forme de lentille bombée.
- l'**humeur 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'imge 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** •

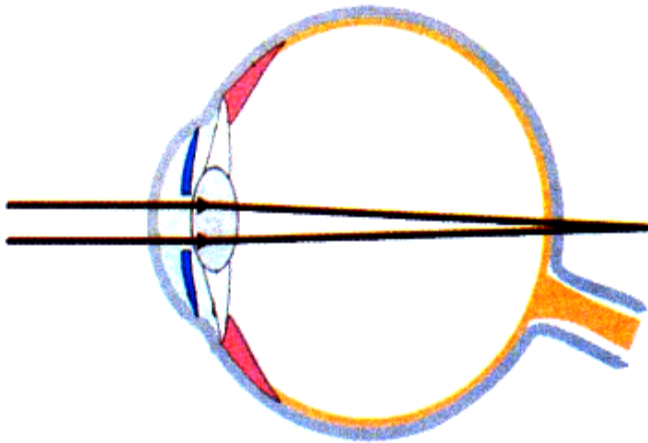
• **L'écran**

• **L'iris**

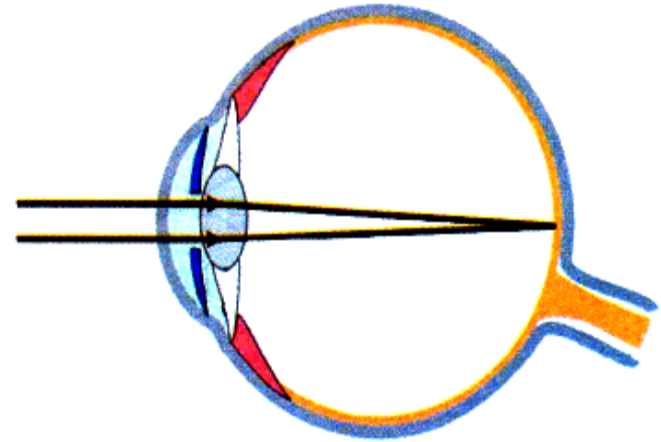
• **Lentille convergent**

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

### 1 - L'oeil hypermétrope et sa correction.



OEil hypermétrope



OEil normal

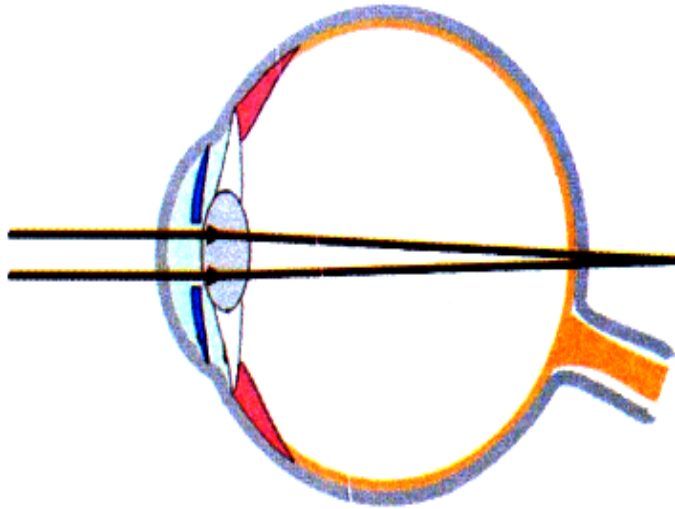
L'image des objets se forme.....la rétine.

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

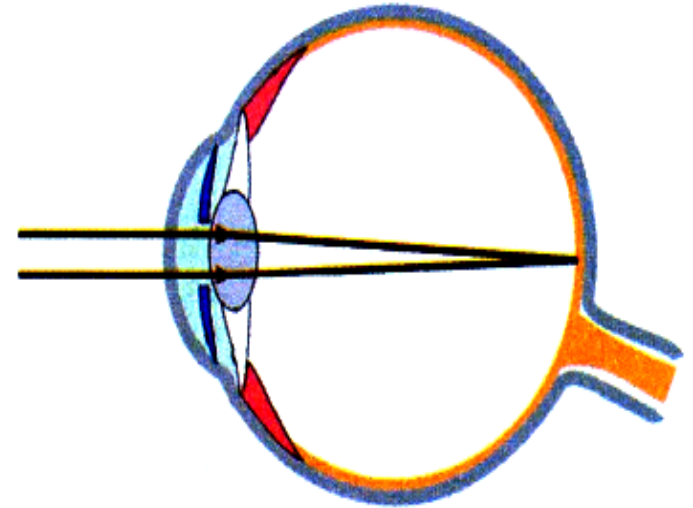
L'oeil hypermétrope n'est pas assez .....

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 : Cohe 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 ..... ☐

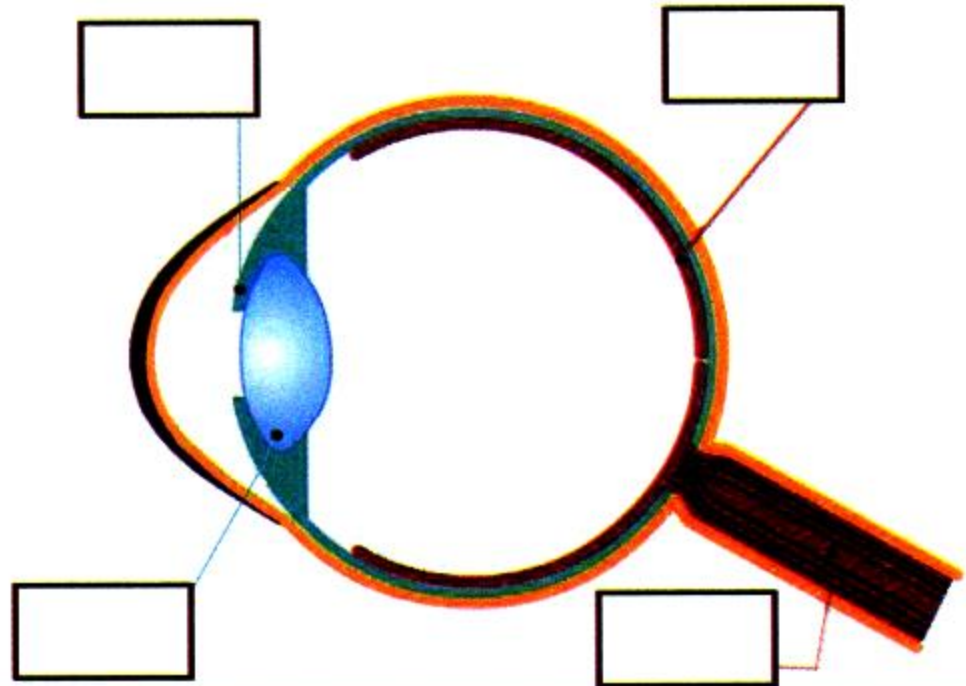
**b - Le constituant de l'oeil qui joue le rôle d'une lentille est**

- L'humeur vitrée..... ☐
- La rétine..... ☐
- Le cristallin ..... ☐

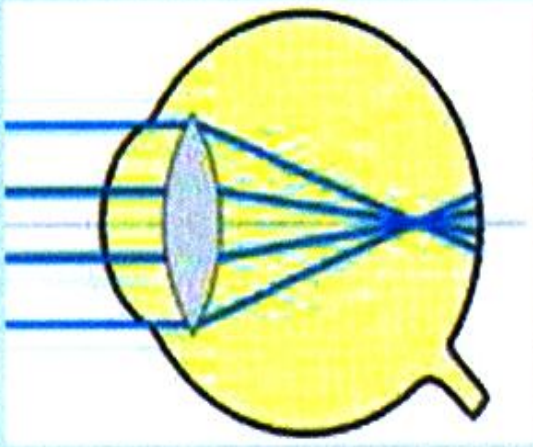
**c - Pour un oeil myope l'image se forme :**

- Devant la rétine..... ☐
- Sur la rétine ; ..... ☐
- Derrière la rétine ..... ☐

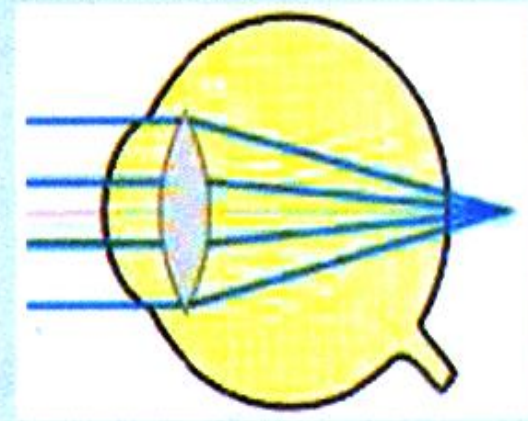
2 - Ecris les mots suivants dans la case convenable :  
cristallin-rétine - iris - nert optique



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



(a)



(b)

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