

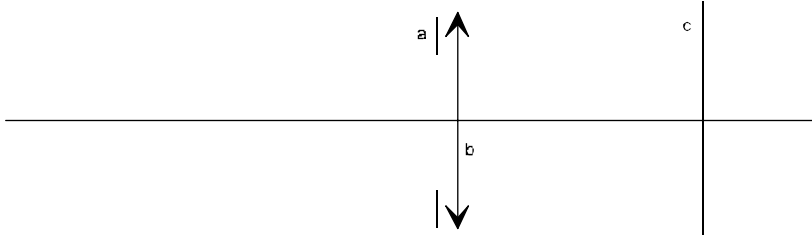
EVALUATION EN OPTIQUE

Les deux parties sont indépendantes

PARTIE 1 : Simulation d'un œil

1- En première approximation, l'ensemble des milieux transparents de l'œil se comporte comme une lentille convergente d'axe principal confondu avec l'axe optique.

On peut modéliser l'œil réduit par le schéma suivant :

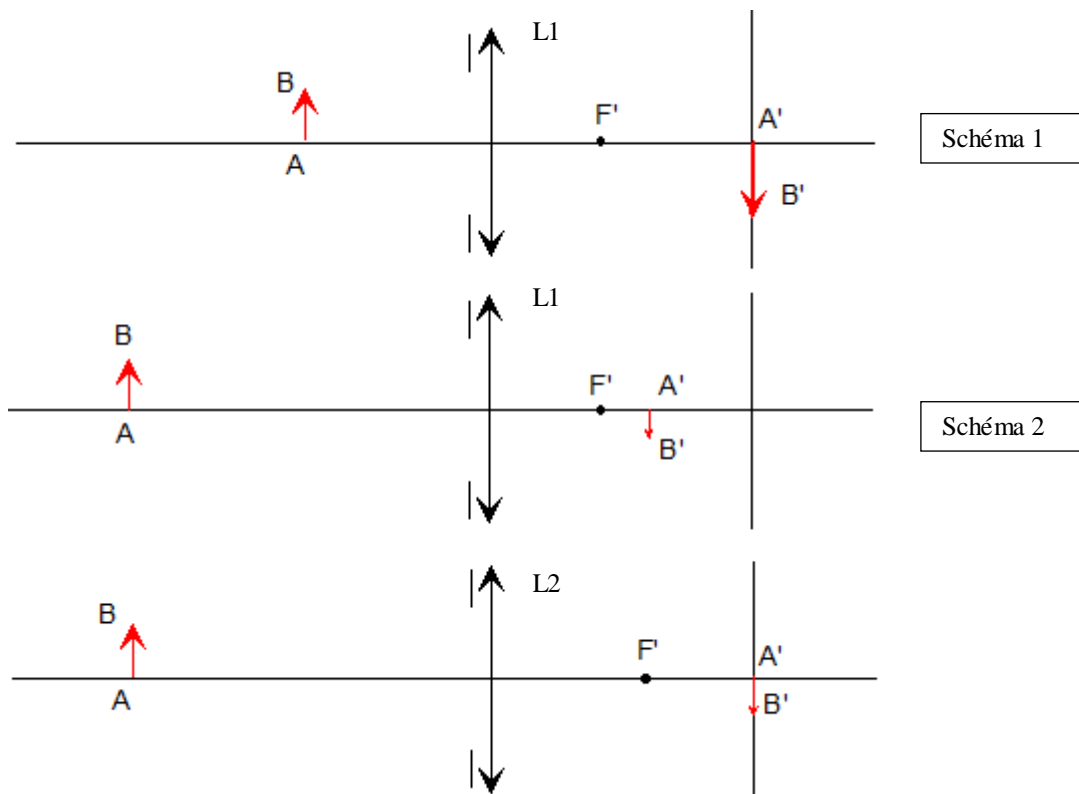


1-1 Indiquer le nom des éléments a, b et c utilisés pour réaliser la maquette de l'œil réduit.

1-2 Relier chaque élément aux constituants de l'œil : rétine, iris et cristallin.

2- On utilise maintenant différentes maquettes d'œil réduit afin de déterminer les conditions d'une vision nette. La distance lentille-écran est identique pour les trois cas ; par contre la distance objet-lentille peut varier.

La lentille utilisée est la même dans les cas 1 et 2.



2-1 Dans quel (s) cas a-t-on une vision nette ? Pourquoi ?

2-2 Pour réaliser la maquette de l'œil réduit, on a utilisé deux lentilles sur lesquelles est indiqué le chiffre +2 ou +5.

- Quelle est la signification de cette inscription ? Indiquer l'unité employée pour cette grandeur.
- Sur chaque maquette schématisée est représenté le point F' , que signifie-t-il ?
- Quel nom est donné à la distance OF' ? Quel lien existe-t-il avec la grandeur définie précédemment en a).
- Des deux lentilles L_1 et L_2 , en déduire celle qui est la plus convergente.

2-3 a) Comment doit-on modifier la vergence de la lentille de l'œil réduit, pour obtenir toujours une image nette, lorsqu'un objet se rapproche ?

- b) Doit-on utiliser une lentille plus ou moins bombée ?
- c) Quel est le nom donné à ce phénomène dans le cas de l'œil ?

3- Sur le schéma 3, tracer deux rayons issus de l'objet AB permettant d'obtenir l'image A'B'.

PARTIE 2 : la vision des couleurs

1- La rétine contient deux types de récepteurs de la lumière : les bâtonnets et les cônes, ces derniers permettent la vision des couleurs.

- 1-1 La lumière blanche est une lumière polychromatique. Que signifie cette expression ?
- 1-2 Quel phénomène (ou quelle expérience) permet de mettre en évidence la composition de la lumière blanche ?
- 1-3 Quelles sont les trois couleurs dites primaires permettant de recomposer la lumière blanche ?

2- On souhaite éclairer un objet avec une lumière de couleur verte.

- 2-1 Comment peut-on procéder pour obtenir cette lumière colorée à partir d'une source de lumière blanche ?
- 2-2 L'objet utilisé est jaune lorsqu'il est éclairé en lumière blanche
 - a) Quelle couleur (primaire) absorbe-t-il ?
 - b) Que se passe-t-il pour les autres ?

2-3 Comment nous apparaît-il maintenant éclairé avec la lumière colorée verte ? Justifier.

Réponse attendue	Barème	Références aux compétences inscrites dans le BO
Partie 1		
1-1 a : diaphragme ; b : lentille convergente ; c : écran 1-2 Rétine : écran ; iris : diaphragme ; cristallin : lentille	2	Savoir que l'œil est un système optique convergent.
2-1 La vision est nette lorsque l'image se forme sur l'écran (rétine) de l'œil réduit : cas 1 et 3.	1,5	Lire sur un schéma la position, le sens et la taille d'une image.
2-2 a) Les chiffres indiquent la valeur de la vergence de la lentille, son unité est le dioptre. b) Le point F' correspond au foyer de la lentille. c) La distance OF' représente la distance focale de la lentille, c'est l'inverse de la vergence. d) Des lentilles L1 et L2, c'est L1 qui a une distance focale la plus faible donc une vergence plus grande. Plus la vergence est importante, plus la lentille est convergente, L1 est ici plus convergente que L2.	3,5	Reconnaître le foyer sur un schéma. Utiliser la relation de définition de la vergence.
2-3 a) Pour que l'image soit toujours nette lorsqu'on rapproche un objet, on doit modifier la vergence de la lentille, d'après les schémas, la vergence doit être plus grande. b) La vergence étant plus grande, la lentille est plus convergente, donc plus bombée. c) C'est le phénomène d'accommodation.	3	Savoir que plus une lentille est bombée, plus elle est convergente. Savoir que l'œil est un système optique convergent, à distance focale variable.
3- Tracé de deux rayons : celui passant par le centre optique de la lentille donc non dévié et celui parallèle à l'axe optique et émergeant en passant par le foyer F'.	2	Savoir que tout rayon optique d'un point objet qui tombe sur la lentille, émerge de celle-ci en passant par le point image correspondant.
Partie 2		
1-1 La lumière est constituée d'une infinité de radiations monochromatiques : elle est donc polychromatique. 1-2 Mise en évidence de la composition de la lumière blanche par dispersion avec un prisme, par exemple. 1-3 Les trois couleurs primaires constituant la lumière blanche sont le bleu, vert et rouge.	4	Savoir que la lumière blanche est constituée d'une infinité de radiations monochromatiques
2-1 En utilisant un filtre de couleur verte. 2-2 Un objet jaune en lumière blanche absorbe le bleu mais diffuse le rouge et le vert. 2-3 Eclairé en lumière verte, il diffusera toujours le vert, il apparaîtra donc de cette couleur.	4	Savoir que la couleur d'un objet dépend de la lumière qu'il reçoit. Savoir que la couleur d'un objet éclairé est complémentaire de celle qu'il absorbe.