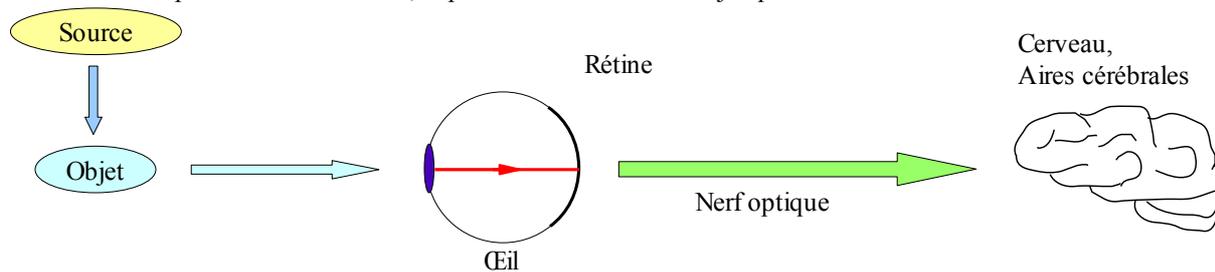
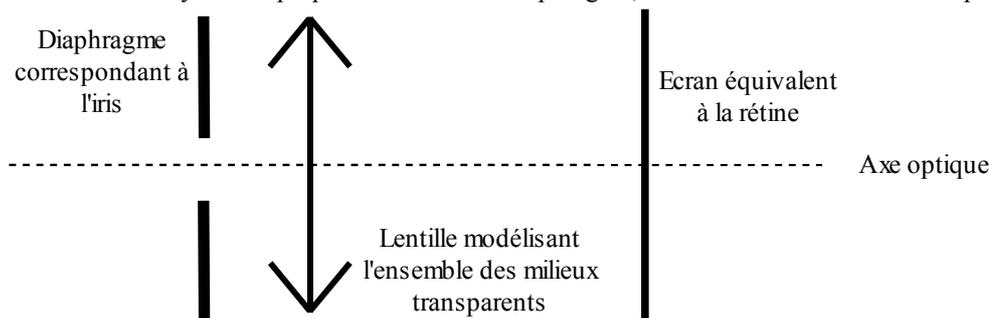


### EXERCICE I

1. Le schéma montrant le processus de la vision, depuis la source lumineuse jusqu'au cerveau est le suivant :



2. Le modèle réduit de l'œil est un système optique constitué d'un diaphragme, d'une lentille et d'un écran disposé ainsi :



3. Le phénomène d'accommodation représente la mise au point qu'effectue l'œil pour voir nettement des objets proches. L'accommodation se réalise par la modification de la vergence du cristallin de l'œil. Lorsque l'œil accommode en passant d'une vision de loin à une vision de près, la distance focale de la lentille de l'œil modélisé diminue et sa vergence augmente donc.
4. Pour distinguer une lentille convergente d'une lentille divergente, on peut soit les toucher (la lentille convergente est plus épaisse au centre alors que la lentille divergente est plus épaisse sur les bords) soit les éloigner d'un texte (la lentille convergente grossit le texte alors que la lentille divergente le réduit).
5. La distance focale, notée  $f$ , est la distance entre le centre optique de la lentille et le foyer image de celle-ci. Elle se mesure en mètre. La vergence, elle, se mesure en dioptrie et est l'inverse de la distance focale. Ces deux grandeurs sont caractéristiques d'une lentille.

### EXERCICE II

1. Faux. Un œil emmétrope « au repos » a, au contraire, une vision nette d'un objet lointain.
2. Vrai.
3. Faux. Un œil myope est au contraire trop convergent. Mais pour le corriger, il faut en effet lui associer une lentille divergente.
4. Faux. Puisqu'en effet, un œil hypermétrope n'est pas assez convergent, il faut augmenter cette convergence, c'est-à-dire diminuer la distance focale. Pour le corriger, l'intervention chirurgicale devra donc augmenter sa vergence (qui, comme nous l'avons vu dans la question 5 de l'exercice I, est l'inverse de la distance focale).
5. Dans l'œil emmétrope, l'image se forme sur la **rétine**. Lorsque l'œil accommode **son cristallin** se déforme et devient **plus bombé**. La vergence de l'œil **augmente** alors.

### EXERCICE III

1. La relation qui lie vergence et distance focale est la suivante  $f = \frac{1}{C}$  où  $f$  est en mètre et  $C$  en dioptrie. Puisque la lentille dont nous disposons dans l'exercice a une vergence de  $10 \delta$ , sa distance focale est donc de  $f = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ m}$  soit 10 cm.
2. Puisqu'un cm sur le papier correspond à 5 cm dans la réalité, pour représenter une distance de 10 cm, il faudra donc  $10/5 = 2$  cm sur le papier. On place donc le foyer image  $F'$  à 2 cm à droite de  $O$  et le foyer objet  $F$  à 2 cm à gauche de  $O$ . Voir schéma ci-dessous.
3. Voir schéma ci-dessous.
4. Seul le tracé de deux de ces trois rayons était à expliquer.
- Rayon (1) : tout rayon arrivant sur la lentille parallèlement à l'axe optique émerge de la lentille en passant par son foyer image ;
  - Rayon (2) : un rayon passant par le centre optique n'est pas dévié ;
  - Rayon (3) : tout rayon passant par le foyer objet de la lentille émerge de la lentille parallèlement à l'axe optique.
5.  $A'$  est l'image de  $A$  et comme  $AB$  est perpendiculaire à l'axe optique,  $A'B'$  le sera également.  $A$  est sur l'axe optique donc  $A'$  y sera également.  $A'$  est donc le projeté orthogonal du point  $B'$  sur l'axe optique (voir schéma ci-dessous). Sur le schéma  $A'$  est à 4 cm de la lentille, dans la réalité il est donc 5 fois plus loin soit 20 cm.
6. Puisque  $A'$  est à 20 cm de la lentille, c'est que l'image se forme à 20 cm. C'est donc à cette distance qu'il faudra placer l'écran pour recueillir l'image de l'objet  $AB$ .
7. Sur le papier la taille de l'image  $A'B'$  de l'objet  $AB$  est de 1 cm, sur l'écran placé à 20 cm, elle sera donc de 5 cm.

