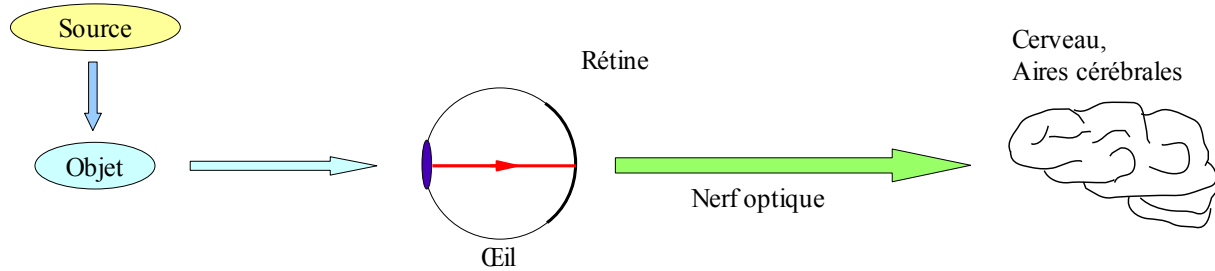
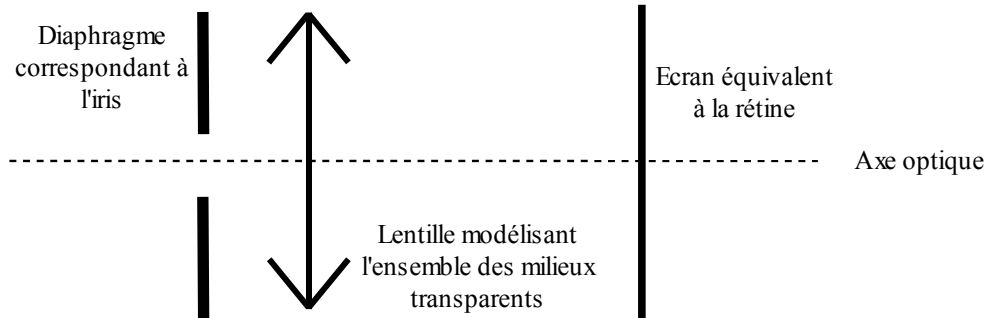


### EXERCICE I

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.

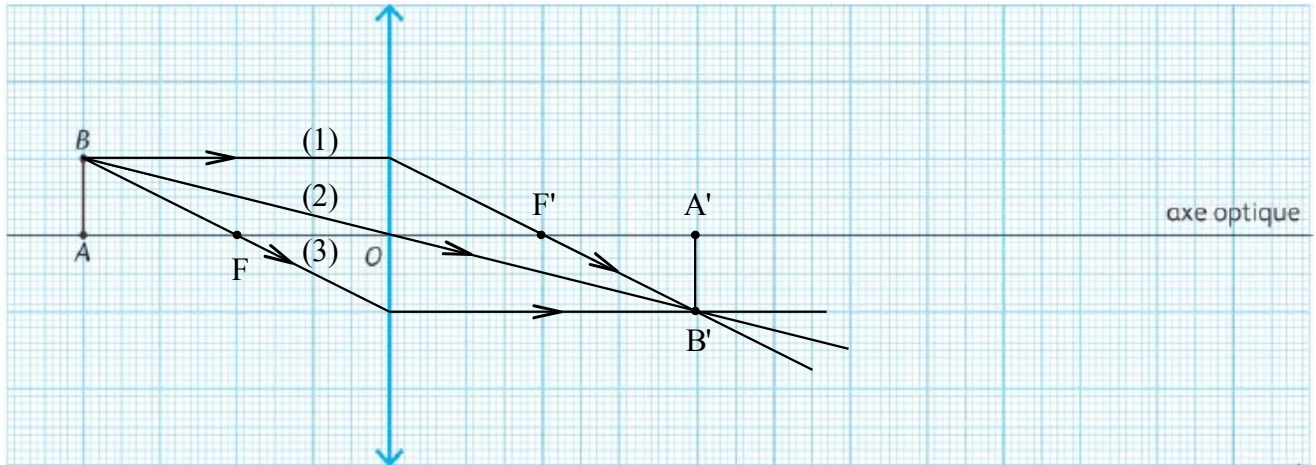
### EXERCICE II

1. Vrai. En effet, si l'objet est à une distance de la lentille plus petite que la distance focale, il ne sera pas possible d'en observer l'image sur un écran. Elle ne sera visible qu'à travers la lentille qui se comporte alors comme une loupe.
2. Faux. Le rayon issu d'un point objet B et passant par le centre optique O d'une lentille n'est pas dévié. C'est le cas pour tout rayon passant par le centre optique d'une lentille.
3. Faux. Connaissant la position d'un point B par rapport à une lentille de distance focale connue, on peut déterminer graphiquement la position de l'image B' en traçant au moins deux rayons (voir la question 4 de l'exercice III).
4. Vrai.
5. Faux. Au contraire, plus un objet est proche du foyer objet F d'une lentille, et plus l'image que formera la lentille sera grande par rapport à l'objet (voir [cette animation](#), en mode « schématisation » pour vous en convaincre).
6. Faux. Dans le cas où l'image ne peut être obtenue sur un écran, c'est-à-dire quand l'objet est à une distance de la lentille plus petite que la distance focale, cette image est dans le même sens que l'objet, elle est alors dite droite.

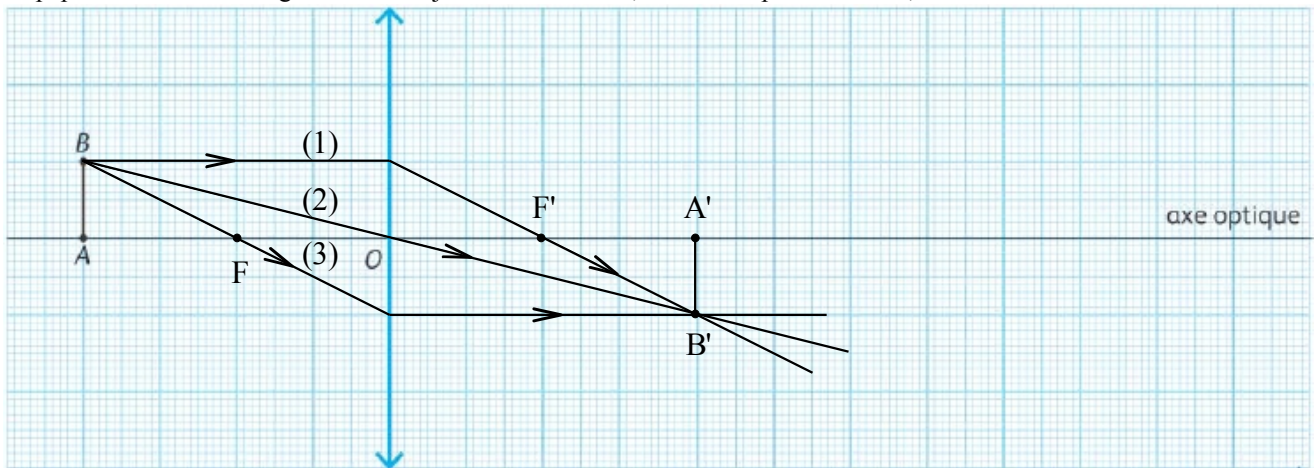
### EXERCICE III

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  $5 \delta$ , sa distance focale est donc de  $f = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ m}$  soit 20 cm.
2. Puisqu'un cm sur le papier correspond à 10 cm dans la réalité, pour représenter une distance de 20 cm, il faudra donc  $20/10 = 2 \text{ cm}$  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 10 fois plus loin soit 40 cm.

- Puisque  $A'$  est à 40 cm de la lentille, c'est que l'image se forme à 40 cm. C'est donc à cette distance qu'il faudra placer l'écran pour recueillir l'image de l'objet AB.
- Sur le papier la taille de l'image  $A'B'$  de l'objet AB est de 1 cm, sur l'écran placé à 40 cm, elle sera donc de 10 cm.



- Puisque  $A'$  est à 40 cm de la lentille, c'est que l'image se forme à 40 cm. C'est donc à cette distance qu'il faudra placer l'écran pour recueillir l'image de l'objet AB.
- Sur le papier la taille de l'image  $A'B'$  de l'objet AB est de 1 cm, sur l'écran placé à 40 cm, elle sera donc de 10 cm.



- Puisque  $A'$  est à 40 cm de la lentille, c'est que l'image se forme à 40 cm. C'est donc à cette distance qu'il faudra placer l'écran pour recueillir l'image de l'objet AB.
- Sur le papier la taille de l'image  $A'B'$  de l'objet AB est de 1 cm, sur l'écran placé à 40 cm, elle sera donc de 10 cm.

