

ÉVALUATION COMMUNE 2024
CORRECTION Yohan Atlan © <https://www.vecteurbac.fr/>

CLASSE : Première

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Spécialité physique-chimie

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui Non

Casque de réalités virtuelles

1. Principe de fonctionnement

1.1.

D'après le document 4 : « Un œil emmétrope est capable d'accommoder pour observer des objets proches jusqu'à une distance de 10 cm environ. »

Ainsi, Un œil emmétrope ne peut pas voir une image nette d'un objet situé à 6 cm de son cristallin sans se fatiguer.

1.2.

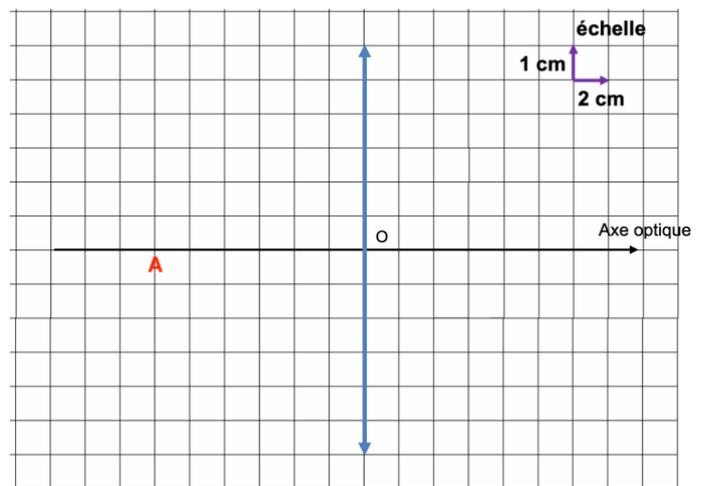
Le fait d'introduire une lentille mince convergente entre l'œil et l'écran à une distance bien spécifique de l'écran permet à œil emmétrope de voir une image nette d'un objet situé à 6 cm de son cristallin sans se fatiguer.

2. Image de l'écran lumineux à travers la lentille

2.1.1.

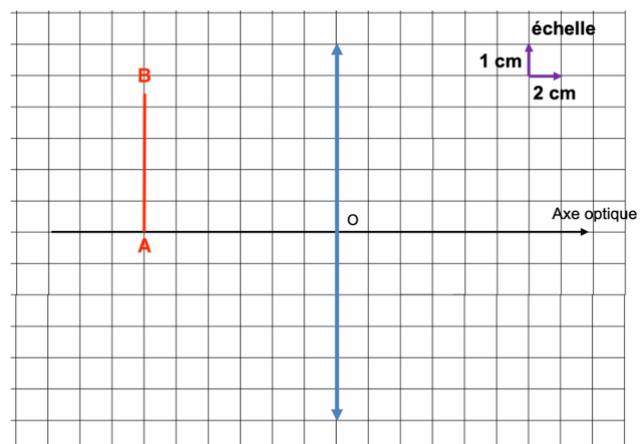
AB, à la distance valant 12 cm du centre optique de la lentille soit 6 carreaux à l'échelle de l'annexe.

Question 2.1.1 de la partie B



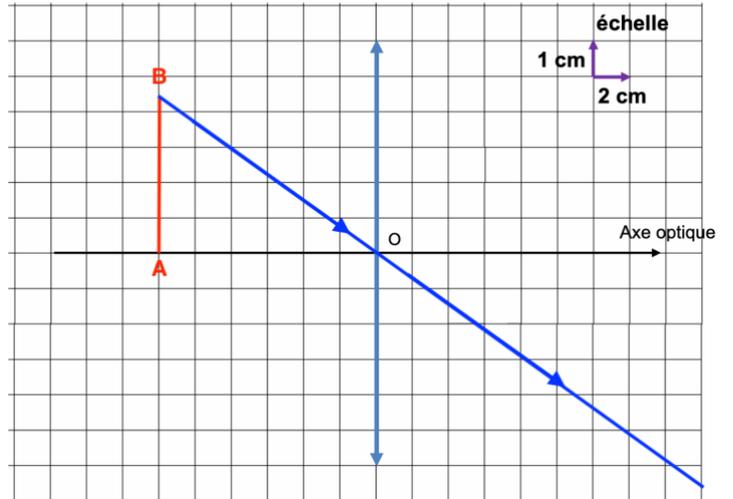
Question 2.1.1 de la partie B

Sa hauteur vaut : $AB = 4,4$ cm soit 4,4 carreaux à l'échelle de l'annexe.



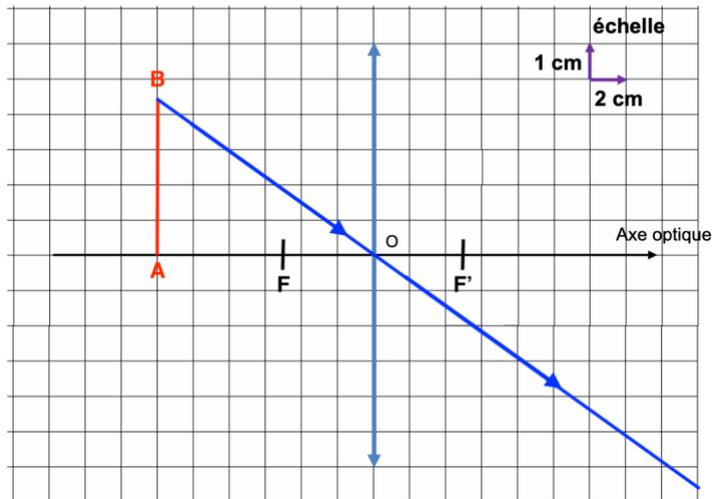
Question 2.1.1 de la partie B

Le rayon lumineux issu de B pénétrant dans la lunette par le centre optique O de la lentille n'est pas dévié.



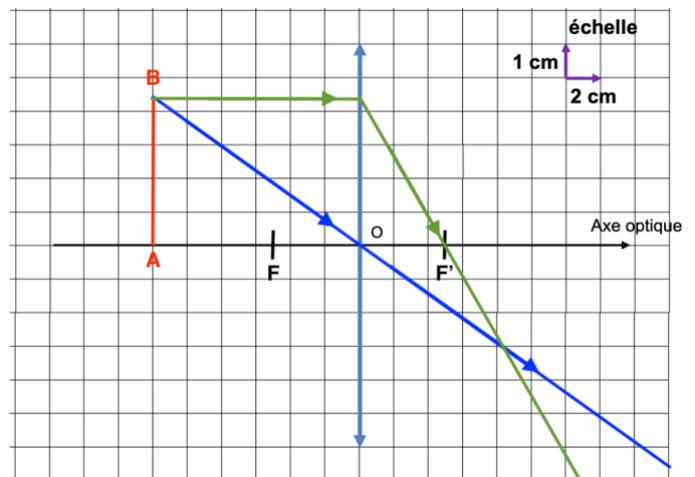
Question 2.1.1 de la partie B

D'après le document 2, la distance focale $f' = 5,00$ cm soit 2,5 carreaux à l'échelle de l'annexe.
On place F et F'.



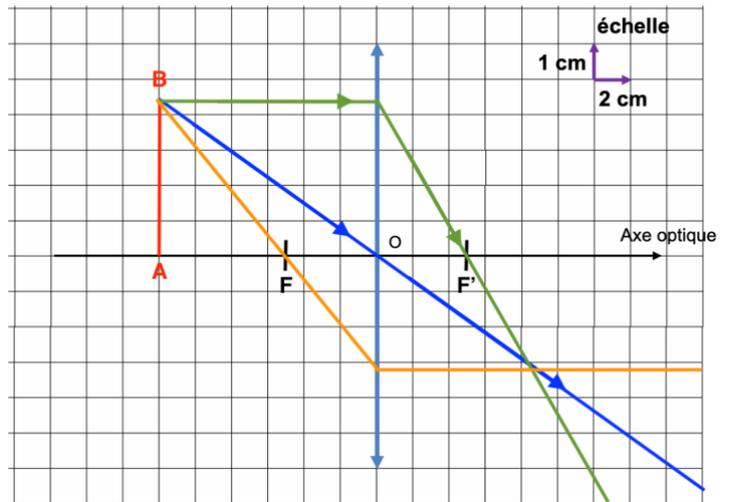
Question 2.1.1 de la partie B

Le rayon lumineux issu de B parallèle à l'axe optique pénétrant dans la lunette est dévié en passant par le foyer image F'.



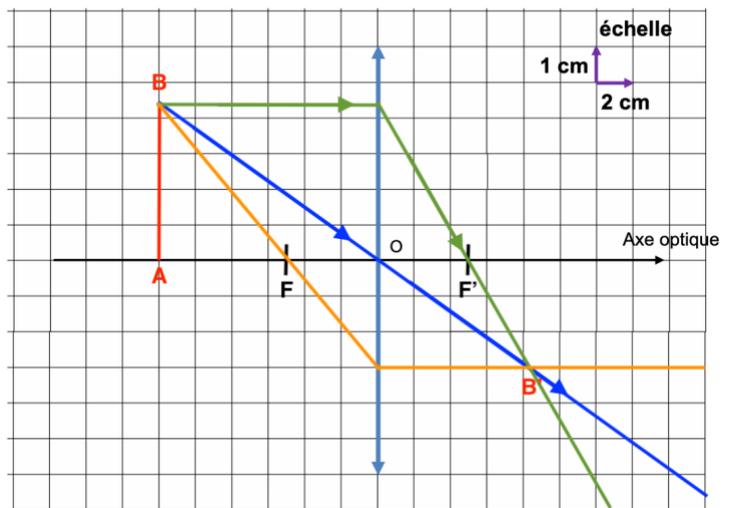
Question 2.1.1 de la partie B

Le rayon lumineux issu de B passant par le foyer objet F pénétrant dans la lunette est dévié en parallèlement à l'axe optique.



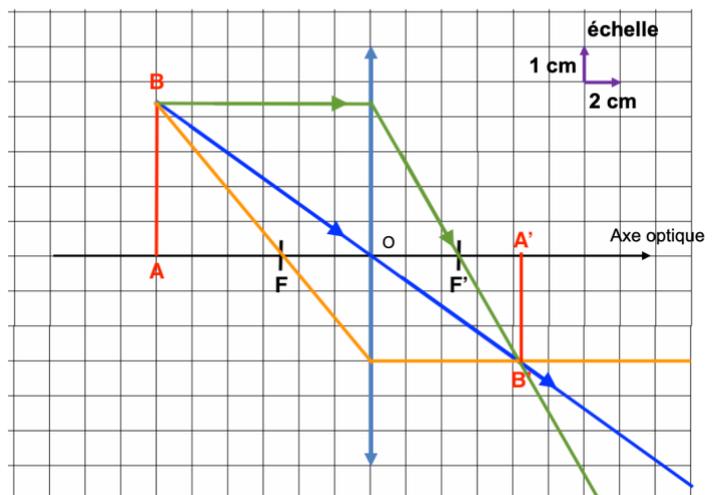
Question 2.1.1 de la partie B

L'intersection des rayons émergents donne l'image B' de B.



Question 2.1.1 de la partie B

A' est sur l'axe optique.



2.1.2.

À l'aide de la construction géométrique, on estime la taille de l'image $\overline{A'B'} = 3,0 \text{ cm}$ (3 carreaux sur le schéma de l'annexe).

2.2.

Cette image est qualifiée de réel car elle se forme de l'autre côté de la lentille.

2.3.

L'image est inversée. Il faut donc positionner l'écran dans le casque à l'envers de manière à ce que l'observateur voit une image droite.

2.4.

À l'aide de la relation de conjugaison, calculons la position de l'image $\overline{OA'}$ sur l'axe optique.

$$\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{f'} + \frac{1}{\overline{OA}}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1 \times \overline{OA}}{f' \times \overline{OA}} + \frac{1 \times f'}{\overline{OA} \times f'}$$

$$\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{\overline{OA} + f'}{f' \times \overline{OA}}$$

$$\overline{OA'} = \frac{f' \times \overline{OA}}{\overline{OA} + f'}$$

$$\overline{OA'} = \frac{5,00 \times 10^{-2} \times -12 \times 10^{-2}}{-12 \times 10^{-2} + 5,00 \times 10^{-2}}$$

$$\overline{OA'} = 8,6 \times 10^{-2} \text{ m}$$

$$\overline{OA'} = 8,6 \text{ cm}$$

Le signe est positif, A' se trouve à droite de la lentille.

Graphiquement, OA' se trouve à 4,3 carreaux soit 8,6 cm.

Ainsi, le résultat est cohérent avec votre construction graphique.

3. Contrôle qualité de la lentille du casque virtuel

3.1.

La méthode utilisée ou le matériel de mesure peuvent être une source de la dispersion des mesures.

3.2.

$f' = 5,4 \text{ cm}$	$f' = 5,0 \text{ cm}$	$f' = 4,6 \text{ cm}$	$f' = 4,6 \text{ cm}$	$f' = 5,1 \text{ cm}$	$f' = 5,4 \text{ cm}$
$f' = 5,0 \text{ cm}$	$f' = 5,1 \text{ cm}$	$f' = 5,1 \text{ cm}$	$f' = 4,8 \text{ cm}$	$f' = 4,9 \text{ cm}$	$f' = 5,3 \text{ cm}$

$$f'_{exp} = \frac{5,4 + 5,0 + 4,6 + 4,6 + 5,1 + 5,4 + 5,0 + 5,1 + 5,1 + 4,8 + 4,9 + 5,3}{12}$$

$$f'_{exp} = 5,03 \text{ cm}$$

3.3.

À l'aide du mode statistique de votre calculatrice, on trouve :

$$\sigma = 0,2701$$

Calculons l'incertitude-type $u(f')$ associée à f'_{exp} par une approche de type A :

$$u(f') = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$u(f') = \frac{0,2701}{\sqrt{12}}$$

$u(f') = 0,08 \text{ cm}$ on ne garde qu'un chiffre significatif sur l'incertitude.

3.4.

$$f' = (f'_{\text{exp}} \pm u(f'))$$

$$f' = (5,03 \pm 0,08) \text{ cm}$$

3.5.

$$f' = (5,03 \pm 0,08) \text{ cm}$$

$$4,95 \text{ cm} \leq f' \leq 5,11 \text{ cm}$$

Dans le document 2, le constructeur annonce distance focale $f' = 5,00 \text{ cm}$.

Cette valeur est comprise dans l'intervalle des valeurs expérimentales.

Ainsi, le casque de réalité virtuelle est-il conforme à ce qui est annoncé par le constructeur.