

## Correction des exercices du chapitre 1

**Exercice 9 p 23** (construction page suivante)

**Données :**  $AB = 24 \text{ mm} = 2,4 \text{ cm}$        $AA' = 30 \text{ cm}$        $A'B' = 72 \text{ mm} = 7,2 \text{ cm}$

1) Construction à l'échelle  $\frac{1}{2}$  : toutes les distances réelles sont à diviser par 2 pour être tracées sur le schéma.  $AB(\text{schéma}) = 1,2 \text{ cm}$        $AA'(\text{schéma}) = 15 \text{ cm}$        $A'B' = 3,6 \text{ cm}$

2) Un rayon suffit pour déterminer la position de la lentille dans ce cas, celui passant par l'axe optique et ne nécessitant pas la connaissance des positions de F et F'. Mode opératoire :

- tracez l'axe optique ;
- placez l'objet AB, A sur l'axe optique et B vers le bas ;
- placez à 15 cm sur l'axe optique A et tracez l'image A'B' vers le haut.
- tracez le rayon liant B et B', le point de croisement avec l'axe optique est le centre optique.

**Attention !** Le rayon doit être orienté.

3) Il suffit de tracer la lentille et un des deux autres rayons pour positionner F ou F', l'un étant symétrique de l'autre par rapport à O. Mode opératoire :

- tracez la lentille (8 cm de hauteur) ;
- tracez la rayon issu de B', parallèle à l'axe optique vers la lentille ;
- à la sortie de la lentille, déviez le rayon vers B ;
- le point de croisement avec l'axe optique est le foyer objet F ;
- le point symétrique à F par rapport à la lentille est F'.

**Attention !** Les rayons doivent être orientés.

4)  $f'(\text{schéma}) = \overline{OF'}(\text{schéma}) = 2,8 \text{ cm}$        $f' = \overline{OF'} = 5,6 \text{ cm} = 5,6 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$$C = 1 / \overline{OF'} = 1 / 5,6 \cdot 10^{-2} = 18 \text{ } \delta$$

**Attention !** f' doit être en m pour calculer C.

**Exercice 19 p 25**

**Données :**  $C = 5,0 \text{ } \delta$        $AB = 1,0 \text{ mm} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$        $OA = 10 \text{ cm} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

1)  $\overline{OF'} = f' = 1 / C = 1 / 5,0 = 2,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$  soit 20 cm

$OF = OF' = 20 \text{ cm}$  de part et d'autre du centre optique sur l'axe optique.

2) a.

$$1 / \overline{OF'} = 1 / \overline{OA'} - 1 / \overline{OA} \quad \text{ou} \quad 1 / \overline{OA'} = 1 / \overline{OF'} + 1 / \overline{OA}$$

avec  $\overline{OA} = -1,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$

$$1 / \overline{OA'} = (1 / 2,0 \cdot 10^{-1}) + (1 / -1,0 \cdot 10^{-1}) \quad \overline{OA'} = -2,0 \cdot 10^{-1} \text{ m}$$

$$b. \quad \gamma = \overline{A'B'} / \overline{AB} = \overline{OA'} / \overline{OA} \quad \text{ou} \quad \overline{A'B'} = \overline{OA'} \times \overline{AB} / \overline{OA}$$

avec  $\overline{AB} = 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$

$$\overline{A'B'} = (-2,0 \cdot 10^{-1} \times 1,0 \cdot 10^{-3}) / -1,0 \cdot 10^{-1} = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

c. L'image est virtuelle et droite.

3) a.  $\gamma = \overline{A'B'} / \overline{AB} = \overline{OA'} / \overline{OA}$

avec  $\overline{A'B'} = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$$\gamma = 1,0 \cdot 10^{-2} / 1,0 \cdot 10^{-3} = 10$$

b.  $\gamma = \overline{OA'} / \overline{OA} = 10$        $\overline{OA'} = 10 \overline{OA}$

$$1 / \overline{OF'} = 1 / \overline{OA'} - 1 / \overline{OA} = 1 / (10 \overline{OA}) - 1 / \overline{OA} = 1 / \overline{OA} \times (1/10 - 1) = 1 / \overline{OA} \times (1/10 - 10/10)$$

$$1 / \overline{OF'} = 1 / \overline{OA} \times (-9/10) \quad \overline{OA} = -9/10 \times \overline{OF'} = -1,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

La loupe doit être placée à 18 cm de l'objet.

**Exercice 34 p 27**

**Données :**  $\overline{OF'} = f' = 17 \text{ mm} = 1,7 \text{ cm} = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ m}$        $\overline{OA'} = 16,2 \text{ mm} = 1,62 \text{ cm} = 1,62 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

1)  $C = 1/f' = 1 / 1,7 \cdot 10^{-2} = 59 \text{ } \delta$

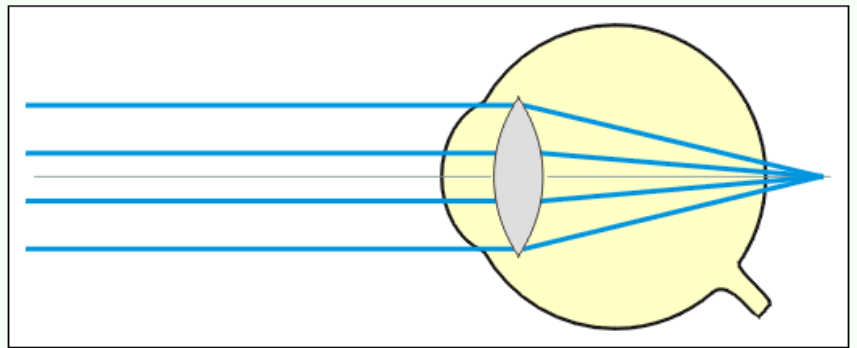
2) L'œil n'accommode pas quand sa vergence reste celle de l'œil au repos. C'est le cas pour un œil normal quand il observe un objet situé à l'infini. Dans ce cas, l'image se forme dans le plan focal image, plan parallèle à la lentille contenant le foyer image donc F' et A' sont confondus.

$$C' = 1/\overline{OA'} = 1 / 1,62 \cdot 10^{-2} = 61,7 \text{ } \delta$$

3) La vergence de l'œil doit être augmentée, elle doit passer de 59  $\delta$  à 61,7  $\delta$ .

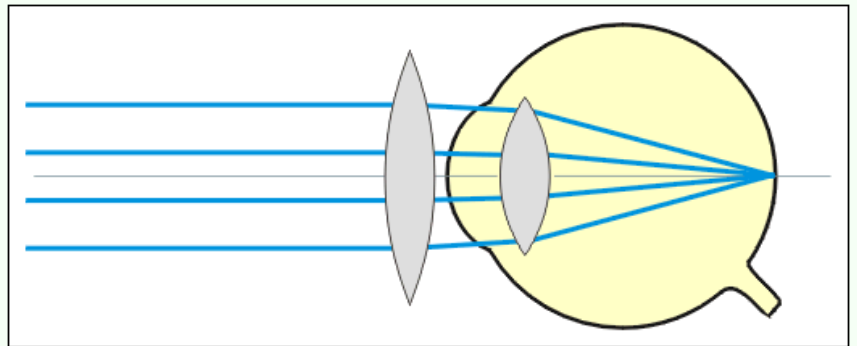
$$C' = C_{\text{lentille}} + C \text{ d'où } C_{\text{lentille}} = C' - C = 61,7 - 59 = 3 \text{ } \delta \text{ (1 CS, précision à l'unité)}$$

Précision du résultat calculée sur celle du nombre qui a la plus faible : à l'unité.



Oeil réduit hypermétrope

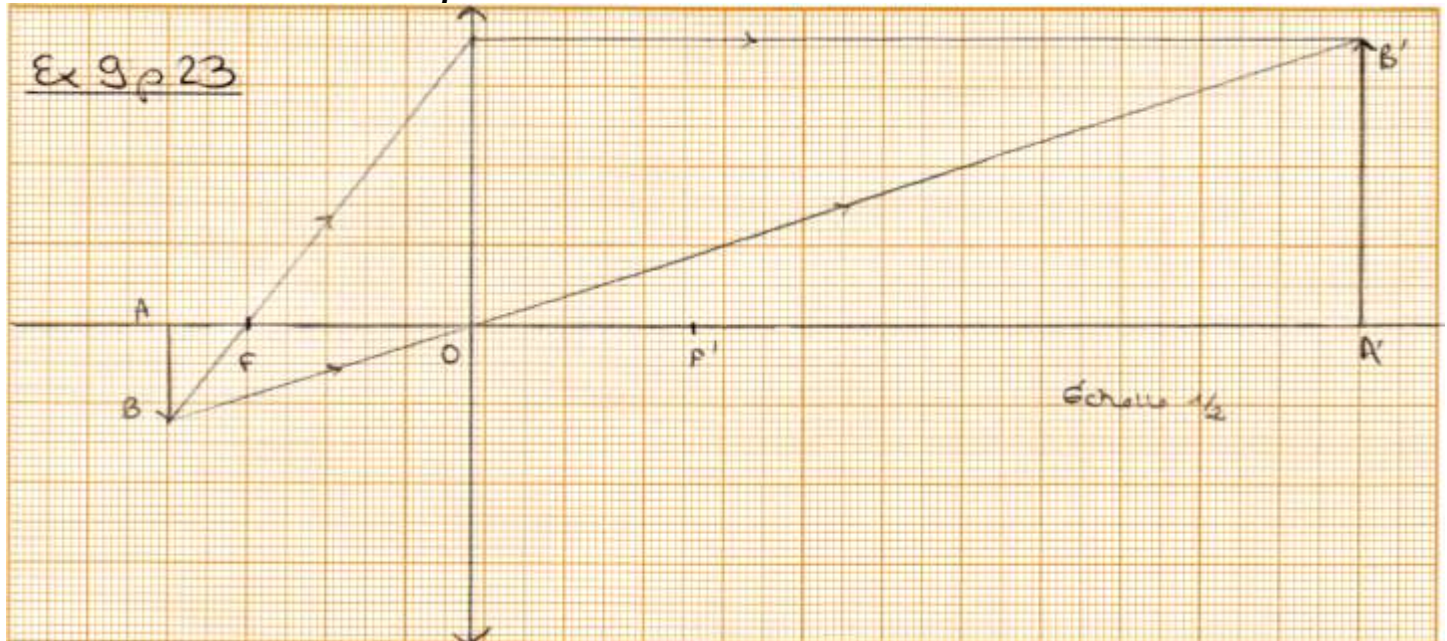
L'hypermétropie est une anomalie de l'oeil dans laquelle l'image d'un objet éloigné se forme en arrière de la rétine. L'oeil n'est pas assez convergent.



Oeil réduit hypermétrope corrigé

<http://perso.id-net.fr/~brolis/docs/oeil/defauts.html>

### Construction de l'exercice 9 p 23



### Préparation du contrôle

Complétez l'apprentissage du cours du professeur, la révision des activités, des TP et des exercices par :

- la lecture du chapitre du livre correspondant et sa compréhension ;
- l'approfondissement des connaissances en apprenant « L'essentiel du cours » du livre (p 22, 24 et 26), en s'entraînant sur « Vérifier ses connaissances » (p 22, 24 et 26), en étudiant les activités du livre (p 14 à 17), en travaillant sur les exercices résolus (p 23, 25 et 27), en faisant d'autres exercices résolus ou non (p 22 à 29)