École Pascal

Première Spécialité · Physique-Chimie

CORRIGÉ & BARÈME

Date : ____ / ____ / 2026

Durée : 1 h · Calculatrice autorisée

Vision, lentilles, couleurs et dilution

Barème sur 20 points. Rédaction, unités et chiffres significatifs : retrait possible jusqu'à 1 point au total. Toute démarche cohérente et correctement justifiée est acceptée.

Exercice 1 – Les défauts de l'œil — 6 points

1. Domaine de vergence de l'œil emmétrope **[2 pts]**

Relation de conjugaison : $C = 1/OA' - 1/OA$, avec $OA' = d = 15{,}0\times10^{-3}$ m. *[0,5]*

PR (objet à l'infini, $1/OA = 0$) : $C_{min} = 1/OA' = 1/(15{,}0\times10^{-3}) =$ **66,7 δ**. *[0,75]*

PP ($OA = -0{,}250$ m) : $C_{max} = 1/(15{,}0\times10^{-3}) + 1/0{,}250 = 66{,}7 + 4{,}00 =$ **70,7 δ**. *[0,75]*

L'œil accommode : $66{,}7\ \delta \le C \le 70{,}7\ \delta$.

2. Positions extrêmes pour l'œil myope **[3 pts]**

Même cristallin : C varie encore entre 66,7 δ et 70,7 δ. Ici $OA' = 15{,}2\times10^{-3}$ m, donc $1/OA' = 65{,}8\ \delta$ et $1/OA = 1/OA' - C$. *[0,5]*

$C = 66{,}7\ \delta$: $1/OA = 65{,}8 - 66{,}7 = -0{,}88\ m^{-1}$, soit $OA = -1{,}14$ m : objet à **1,14 m** de l'œil (PR du myope). *[1]*

$C = 70{,}7\ \delta$: $1/OA = 65{,}8 - 70{,}7 = -4{,}88\ m^{-1}$, soit $OA = -0{,}205$ m : objet à **20,5 cm** de l'œil (PP du myope). *[1]*

L'œil myope voit net les objets situés entre 20,5 cm et 1,14 m. *[0,5]*

3. Perception d'un objet lointain **[1 pt]**

Au-delà de 1,14 m, même sans accommoder (C_{min}), la vergence est trop grande : l'image se forme **avant la rétine**. L'objet est perçu **flou**. *[0,5 + 0,5]*

Exercice 2 – La loupe — 5 points

1. Distance focale **[0,5 pt]**

$f' = 1/C = 1/20{,}0 = 0{,}0500$ m = **5,00 cm**.

2. Position de l'image **[1 pt]**

$1/OA' = C + 1/OA = 20{,}0 + 1/(-0{,}040) = 20{,}0 - 25{,}0 = -5{,}0\ m^{-1}$ *[0,5]* donc $OA' =$ **−0,20 m**, soit −20 cm *[0,5]*.

3. Grandissement et taille **[1 pt]**

$\gamma = OA'/OA = (-0{,}20)/(-0{,}040) =$ **+5,0**. *[0,5]*

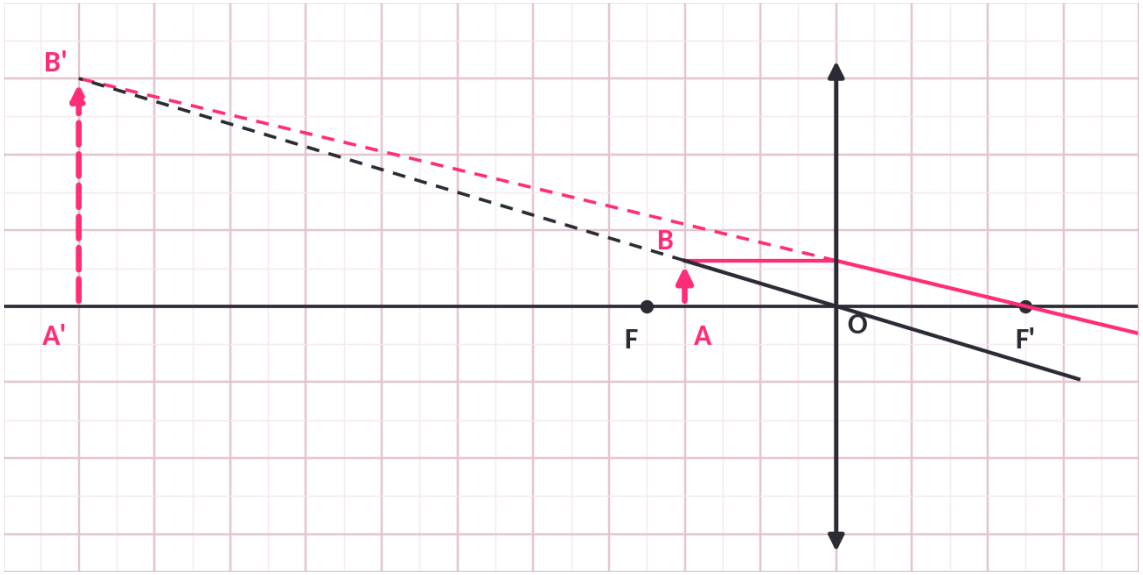
$A'B' = \gamma \times AB = 5{,}0 \times 3{,}0 =$ **15 mm**. *[0,5]*

4. Construction graphique **[1,5 pt]**

Rayon issu de B parallèle à l'axe : il émerge en passant par F'. *[0,5]*

Rayon issu de B passant par O : non dévié. *[0,5]*

Les rayons émergents divergent : on prolonge leurs directions vers l'arrière (pointillés). Elles se coupent en B' ; A' est la projection de B' sur l'axe. On mesure OA' = 10 cm sur le schéma, soit 20 cm en réel (échelle 1/2), et A'B' = 3,0 cm, soit 15 mm en réel (échelle 2/1). *[0,5]*



5. Caractéristiques de l'image **[1 pt]**

OA' < 0 : l'image est **virtuelle** (du même côté que l'objet). γ > 0 : **droite**. |γ| = 5 > 1 : **agrandie**. *[0,75]*

Une image virtuelle ne peut pas être recueillie sur un écran ; elle s'observe à travers la loupe. *[0,25]*

Exercice 3 – L'eau oxygénée utilisée comme désinfectant — 5 points

1. Masse de solution **[0,5 pt]**

$m_{sol} = \rho \times V_{sol} = 1{,}11 \times 250{,}0 = 277{,}5$ g ≈ **$2{,}78\times10^{2}$ g**.

2. Masse de peroxyde d'hydrogène **[1 pt]**

$m = 0{,}300 \times m_{sol} = 0{,}300 \times 277{,}5 = 83{,}25$ g ≈ **83,3 g**. *[0,5 pourcentage massique + 0,5 calcul]*

3. Concentrations **[1,5 pt]**

$t_0 = m / V_{sol} = 83{,}25 / 0{,}2500 =$ **333 g·L^{-1}**. *[0,75]*

$c_0 = t_0 / M = 333 / 34{,}0 =$ **9,79 mol·L^{-1}**. *[0,75]*

4. Facteur de dilution et volume à prélever **[1 pt]**

$F = t_0 / t_f = 333 / 16{,}7 \approx$ **19,9** (≈ 20). *[0,5]*

$V_0 = V_f / F = 100{,}0 / 19{,}9 \approx$ **5,0 mL**. *[0,5]*

5. Protocole **[1 pt]**

Verser un peu de S_0 dans un bécher, prélever V_0 = 5,0 mL avec une **pipette jaugée de 5,0 mL** munie d'un pipeteur, les verser dans une **fiole jaugée de 100,0 mL**, ajouter de l'eau distillée aux 2/3, boucher et agiter, compléter jusqu'au trait de jauge, puis homogénéiser. *[0,75]*

Sécurité : gants, lunettes et blouse (solution concentrée d'eau oxygénée corrosive). *[0,25]*

Exercice 4 – La couleur des drapeaux — 4 points

1. Couleurs perçues **[3 pts]**

Lumière jaune = R + V. Bande verte : diffuse V → **verte**. Bande blanche : diffuse R + V → **jaune**. Bande rouge : diffuse R → **rouge**. *[1,5]*

Lumière cyan = V + B. Bande noire : aucune radiation → **noire**. Bande jaune : diffuse V (elle absorbe B) → **verte**. Bande rouge : ne diffuse ni V ni B → **noire**. *[1,5]*

Situation	Bande de gauche	Bande centrale	Bande de droite
Drapeau italien éclairé en lumière jaune	vert	jaune	rouge
Drapeau belge éclairé en lumière cyan	noir	vert	noir

2. Filtre **[1 pt]**

> Il faut un filtre **jaune** (il laisse passer R et V, il absorbe B). Bande bleue : diffuse B, absorbée → noire. Bande blanche : diffuse R + V + B, le filtre laisse R + V → jaune. Bande rouge : rouge. On voit noir, jaune, rouge : le drapeau belge. *[0,5 filtre + 0,5 justification]*