



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - E4.2 - Systèmes optiques - Optique géométrique et physique - BTS OL (Opticien Lunetier) - Session 2012

1. Contexte du sujet

Ce sujet d'examen fait partie de l'épreuve d'optique géométrique et physique pour le BTS Opticien Lunetier. Il aborde des thèmes tels que les caractéristiques des loupes, le grossissement, les limites de résolution, ainsi que des applications pratiques en optique physique.

2. Correction question par question

1.1. Le grossissement commercial G_c

Cette question demande de définir les angles B' et θ_{hs} , qui sont utilisés dans le calcul du grossissement commercial d'une loupe.

Les angles B' et θ_{hs} représentent respectivement :

- B' : l'angle sous lequel l'objet est vu à travers la loupe.
- θ_{hs} : l'angle sous lequel l'objet est vu à l'œil nu, sans loupe.

Un schéma doit illustrer ces angles, en montrant l'objet, la loupe, et les lignes de visée vers l'œil.

1.2. Expression du grossissement G_c

Il s'agit de donner l'expression du grossissement G_c en fonction de la vergence D de la loupe, puis de calculer sa valeur.

Le grossissement G_c est donné par l'expression :

$$G_c = 1 + D$$

Avec $D = 16$ dioptries, on a :

$$G_c = 1 + 16 = 17$$

1.3. Distance focale image f'

Cette question demande de calculer la distance focale image f' de la loupe.

La distance focale f' est liée à la vergence D par la relation :

$$f' = 1/D$$

Donc :

$$f' = 1/16 = 0,0625 \text{ m} = 62,5 \text{ mm}$$

II. Utilisation optimale de la loupe

II.1. Position de l'image OA1

Cette question demande de calculer la position de l'image OA1 ainsi que la distance image-œil AHo.

En utilisant la formule de la lentille mince :

$$1/f' = 1/DO + 1/DI$$

Avec $DO = AO = 50 \text{ mm}$, et $f' = 62,5 \text{ mm}$:

$$1/62,5 = 1/50 + 1/DI$$

En résolvant, on trouve :

$$DI = 125 \text{ mm}$$

La distance image-œil AHo est donc :

$$AHo = DI + OHo = 125 + 150 = 275 \text{ mm}$$

II.2. Limite de résolution de la loupe

Cette section aborde plusieurs sous-questions sur la limite de résolution et le grossissement perçu.

II.2.1. Vérification du grandissement transversal gy

On doit vérifier que $gy = 5$ et $B' = 1,25 \times 10^{-3} \text{ rad}$.

En utilisant les formules appropriées, on trouve :

$$gy = AB'/AO = 0,1/0,05 = 2$$

II.2.2. Puissance P de la loupe

La puissance P est donnée par :

$$P = D = 16 \text{ dioptries}$$

Ceci est la puissance intrinsèque de la loupe, car elle est mesurée dans les conditions optimales.

II.2.3. Distance A'B'

Pour montrer que $A'B' = 0,23 \text{ mm}$, on utilise :

$$A'B' = 2,0' * 400 \text{ mm} = 0,23 \text{ mm}$$

La limite de résolution de la loupe est donc :

$$0,23 \text{ mm}$$

II.2.4. Grossissement perçu G

Le grossissement perçu G est calculé en tenant compte de la distance d'accommodation :

$$G = DI/DO = 275/200 = 1,375$$

Comparé à G_e , G est inférieur, ce qui est attendu.

III. Autre utilisation de la loupe

III.1. Déplacement de l'objet AB

Pour voir nettement son image, l'observateur a déplacé l'objet AB vers l'œil.

III.2. Distorsion

En présence de distorsion, l'image d'un quadrillage régulier apparaît déformée. Les figures correspondantes sur la feuille-annexe 2 montrent cette distorsion.

3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Confusion entre les différentes formules de grossissement.
- Erreur de calcul dans les distances focales.
- Incompréhension des conditions d'utilisation optimales.

Conseils pour l'épreuve :

- Lire attentivement chaque question et identifier les données clés.
- Utiliser des schémas pour visualiser les problèmes d'optique.
- Vérifier les unités dans les calculs pour éviter les erreurs.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.