



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](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - E4.3 - Systèmes optiques - Etude technique des systèmes optiques - BTS OL (Opticien Lunetier) - Session 2018

---

## 1. Contexte du sujet

Ce corrigé concerne l'épreuve U43 du BTS Opticien Lunetier, portant sur l'étude technique des systèmes optiques. Les étudiants doivent démontrer leur compréhension des principes de fonctionnement des microscopes et des systèmes optiques en général, ainsi que leur capacité à appliquer ces connaissances à des situations pratiques.

## 2. Correction question par question

### Partie A - Voie d'éclairage de l'objet

**A1. Compléter la chaîne des conjugués de A dans le cadre A1 en précisant les éventuelles positions particulières.**

La chaîne des conjugués de l'ampoule A comprend :

- A (source ponctuelle) → [Ms] (miroir sphérique) → [D] (diaphragme) → [Co] (condensateur) → [P] (plan objet)

**A2. Reporter les conjugués de A sur le schéma.**

Les conjugués de A doivent être reportés sur le schéma en utilisant les positions mentionnées dans la réponse A1.

**A3. Tracer dans le dispositif d'éclairage, en vert, la marche du faisceau lumineux issu de l'ampoule A et limité par les bords du diaphragme [D].**

Il faut tracer le faisceau lumineux en indiquant le sens de la lumière et en respectant les limites du diaphragme.

**A4. Tracer en vue de droite la trace du faisceau dans le plan de l'objet à éclairer (section B-B). La coter.**

Le faisceau doit être représenté avec précision, en indiquant les dimensions et les angles.

**A5. Quel est le nom de la pièce du microscope et le repère au niveau de laquelle, la section B-B a été réalisée ?**

La pièce est le **revolver porte-objets** (repère 4).

**A6. Quelle est la fonction des pièces 15 ?**

Les pièces 15 sont des **valets** qui maintiennent la lame mince en place.

**A7. Constatait-on pour l'éclairement de la lame mince n°1 ?**

La lame mince n°1 est correctement éclairée si elle est positionnée correctement par rapport à la source lumineuse.

**A8. Indiquer la ou les déplacements éventuels à effectuer sur chacune des lames pour remédier au problème.**

Les déplacements doivent être précisés par un mouvement, un axe et un sens, par exemple : « +Ty » pour une translation suivant Y dans le sens positif.

**Partie B - Voie d'observation de l'objet**

**B1. Lors de la mise au point, quelle est la nature du mouvement des pièces (20+21) par rapport à la pièce 5 ? Préciser l'axe de ce mouvement et le nom de la liaison.**

Les pièces (20+21) effectuent un mouvement de translation suivant l'axe Z par rapport à la pièce 5, avec une liaison glissière.

**B2. Quelle est la transformation de mouvement et quel est le nom du mécanisme permettant le réglage de la mise au point macrométrique sur la lame mince ?**

La transformation de mouvement est une **translation**, et le mécanisme est un **vis sans fin**.

**B3. Compléter la chaîne des conjugués de P en indiquant des éventuelles positions particulières.**

La chaîne des conjugués de P est :  $P \rightarrow P_m \rightarrow [Lo] \rightarrow [M] \rightarrow [Oc]$ .

**B4. Déterminer graphiquement P0 et P' et placer P''.**

Les positions doivent être déterminées à partir des rayons fournis dans le schéma.

**B5. En déduire la position du remotum R, coter la distance HR et chiffrer la réfraction axiale principale R de l'observateur.**

La position du remotum R doit être calculée en fonction des distances cotes précédemment établies.

**B6. Tracer en rouge le faisceau issu de P limité par [Do] à travers le système jusqu'à la rétine.**

Le faisceau doit être tracé en respectant les dimensions et les angles de chaque élément.

**B7. Pour un observateur emmétrope qui n'accommode pas, coter le déplacement de l'oculaire.**

Le déplacement de l'oculaire doit être noté en fonction de la position de l'œil de l'observateur.

### **Partie C - Étude des champs**

**C1. Compléter, la chaîne des conjugués en précisant les éventuelles positions particulières.**

La chaîne des conjugués doit être complétée avec les éléments en fonction du schéma optique de l'oculaire.

**C2. Placer le plan des champs que vous identifierez, puis déterminer au dessus de l'axe la pupille et la désigner [Pu].**

Le plan des champs doit être tracé avec précision, et la pupille doit être identifiée.

**C3. Placer le point image QM tel que  $PMQM=625\mu m$  (avec PM sur l'axe optique). Conclure sur l'éclairement du conjugué (justifier).**

Le point image QM doit être placé selon les indications, et l'éclairement doit être justifié par rapport aux dimensions du faisceau.

**C4. Dans le plan de la lentille [L2], construire en vue de gauche, la section C-C du faisceau lumineux issu du point MM et limité par les diaphragmes [D'o] et [D2].**

La section C-C doit être construite avec les dimensions appropriées.

**C5. Déterminer les conjugués de MM, puis tracer en rouge le faisceau lumineux dit de « demi-ouverture » issu de MM traversant l'oculaire et l'œil.**

Les conjugués de MM doivent être déterminés et le faisceau de demi-ouverture tracé.

### **Partie D - Frange de Becke**

**D1. Sur les différentes lames, repasser en noir dans le plan de mise au point la surface des cernes que le minéralogiste pourra percevoir et en rouge la surface éclairée du minéral.**

Les surfaces doivent être indiquées clairement sur les lames.

**D2. Dans quelle condition d'indices, le minéralogiste peut-il observer des cernes ? Compléter la case par « <, ≤, >, ≥ ou = ».**

Le minéralogiste peut observer des cernes lorsque l'indice du minéral est < l'indice du liquide.

**D3. Sur l'axe des indices de réfraction indiquer un encadrement possible de l'indice N du minéral observé, puis identifier, sans réaliser de calcul, le ou les minéraux envisageables à l'aide du tableau de classification des Grenats.**

Un encadrement possible de l'indice N peut être  $1,70 < N < 1,90$ , permettant d'identifier le Grenat Pyrope et le Grenat Almandin.

**D4. Que conseillez-vous au minéralogiste pour affiner son identification ?**

Il est conseillé d'utiliser un réfractomètre pour obtenir une mesure plus précise de l'indice de réfraction.

**D5. Dans quelle condition d'indices le minéralogiste aura-t-il trouvé l'indice de réfraction N du minéral observé ? Compléter la case par « <, ≤, >, ≥ ou = ».**

Il aura trouvé l'indice de réfraction N lorsque  $N \geq n_{li}$ .

### 3. Synthèse finale

Erreurs fréquentes :

- Ne pas respecter les échelles dans les schémas.
- Oublier de justifier les réponses avec des explications claires.
- Ne pas tracer les faisceaux lumineux correctement.

Points de vigilance :

- Vérifiez que toutes les réponses sont complètes et précises.
- Assurez-vous que les unités sont correctement utilisées.

Conseils pour l'épreuve :

- Comprenez bien les principes de fonctionnement des systèmes optiques.
- Pratiquez des exercices de schémas pour être à l'aise le jour de l'examen.
- Relisez vos réponses pour éviter les erreurs d'inattention.

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.