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 :
formav.co/explorer

BTS OPTICIEN LUNETIER • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Épreuve U 43 : ÉTUDE TECHNIQUE DES SYSTÈMES OPTIQUES

Session 2018 • Code sujet : **OLETS** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Voie d'éclairage de l'objet et positionnement des lames minces** (8 questions) — **Page 3**
2. **Voie d'observation, mise au point et amétropie de l'observateur** (7 questions) — **Page 9**
3. **Étude des champs de l'oculaire et de l'œil** (5 questions) — **Page 14**
4. **Frange de Becke et détermination de l'indice d'un minéral** (5 questions) — **Page 18**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 22**

Sujet officiel (PDF) : https://coursbtsol.fr/assets/annales/bts-ol/E4.3 - Systèmes optiques - Etude technique des systèmes optiques/2018/BTS OL - E4.3 - Systèmes optiques - Etude technique des systèmes optiques - Session 2018 - 1-Sujet.pdf

1. Voie d’éclairage de l’objet et positionnement des lames minces

L’étude porte sur la voie d’éclairage du microscope, composée d’une ampoule assimilée à une source ponctuelle, d’un miroir sphérique, d’un diaphragme à iris et d’un condensateur. Le candidat analyse les conjugaisons et les faisceaux, puis étudie l’éclairement de deux lames minces mal positionnées.

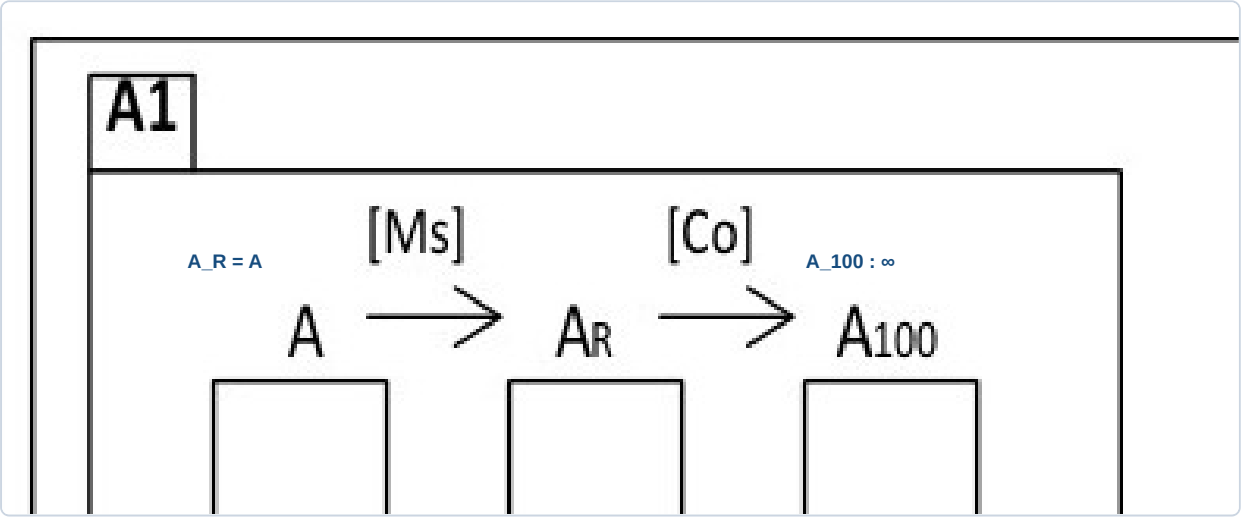
Voie d’éclairage

Question A1. Compléter la chaîne des conjugués de l’ampoule A dans le cadre A1 et préciser les éventuelles positions particulières.

Étape	Conjugué	Position particulière
Par le miroir [Ms]	$A_R = A$	A est en C_{ms}
Par le condensateur [Co]	A_{100} à l’infini	$A = F_{co}$

Le miroir renvoie l’image de la source sur elle-même, placée au centre de courbure. Comme cette source est au foyer objet du condensateur, les rayons émergents sont parallèles et l’image est à l’infini.

Chaîne des conjugués A1



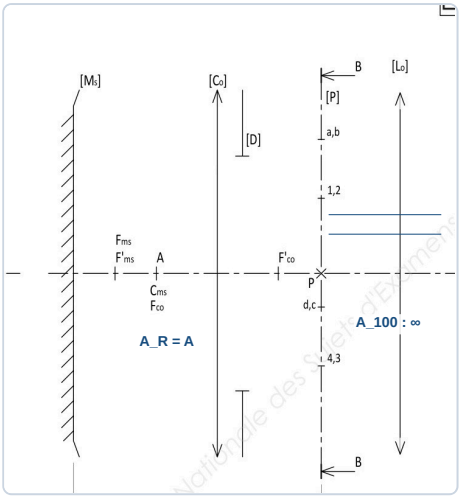
✓ RÉPONSE À RETENIR

A → A_R = A en C_{ms} → A_{100} à l’infini, car $A = F_{co}$.

Question A2. Reporter sur le schéma les conjugués de l’ampoule A.

Sur le schéma de la voie d’éclairage, l’image A_R se place au point A, situé en C_{ms}. Après le condensateur, placer A_{100} à l’infini et représenter les rayons émergents parallèles jusqu’au plan objet [P]. Cette construction traduit l’éclairage cylindrique demandé dans l’énoncé.

Conjugués reportés sur le schéma



✓ RÉPONSE À RETENIR

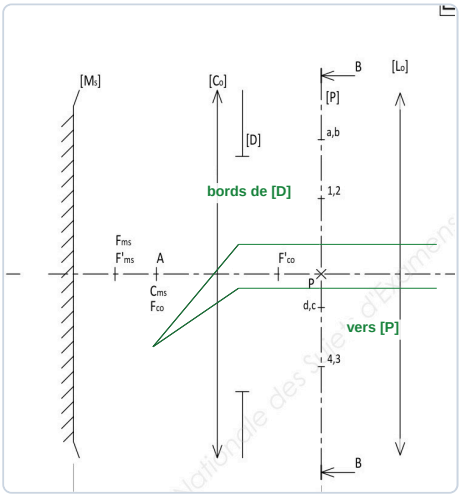
Placer A_R en A et A_{100} à l'infini ; après [Co], les rayons sont parallèles.

Question A3. Dans le dispositif d'éclairage, tracer en vert la marche du faisceau lumineux issu de l'ampoule A et limité par les bords du diaphragme D. Flécher les rayons pour indiquer le sens de propagation de la lumière.

1. Tracer depuis A les rayons extrêmes passant par les deux bords de l'ouverture du diaphragme [D], puis les prolonger jusqu'au condensateur [Co].
2. Après [Co], tracer les rayons émergents parallèles jusqu'au plan objet [P].
3. Orienter les flèches vers [P] : elles indiquent la propagation de la lumière.

Les rayons passant par les bords de [D] délimitent le faisceau. Le miroir forme également A_R = A en C_{ms}.

Marche du faisceau lumineux



✓ RÉPONSE À RETENIR

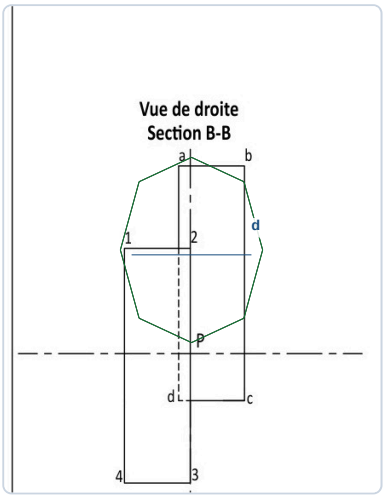
Faisceau limité par [D], rendu parallèle par [Co] et dirigé vers [P] ; flèches orientées vers [P].

Question A4. Tracer en vue de droite la trace du faisceau dans le plan de l'objet à éclairer, correspondant à la section B-B, et coter cette trace.

Élément	Construction	Cotation
Section B-B	Section circulaire du faisceau, centrée sur l'axe optique au point P	Diamètre de la section, à mesurer sur le dessin à l'échelle transversale 12:10

La trace est la section du faisceau dans le plan objet [P]. La cote porte sur son diamètre, obtenu par construction des rayons extrêmes issus des bords de [D], et non sur les dimensions des lames.

Section du faisceau dans le plan objet



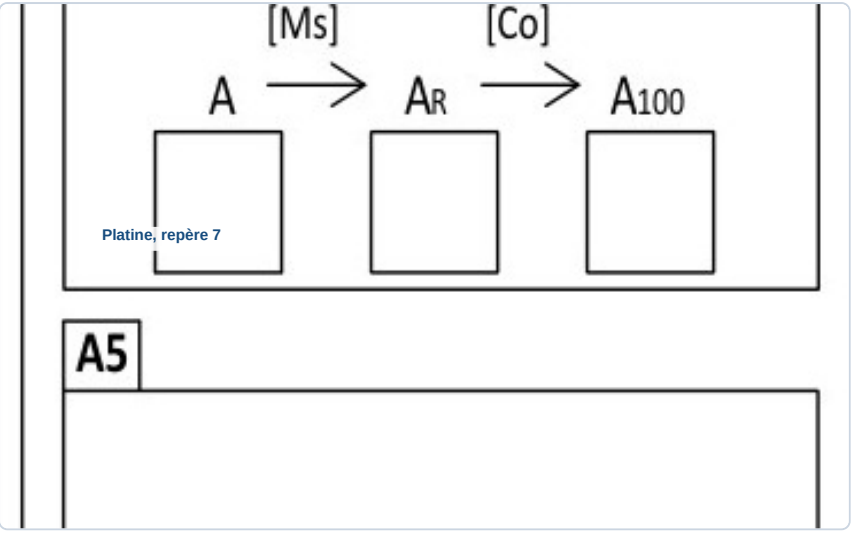
✓ RÉPONSE À RETENIR

Section B-B : cercle centré sur l'axe optique, coté par son diamètre mesuré à l'échelle 12:10.

Question A5. Indiquer le nom de la pièce du microscope et son repère au niveau desquels la section B-B a été réalisée.

Le plan [P] correspond au plan de l'objet observé, où repose la lame mince. La section B-B est donc réalisée au niveau de la platine, qui supporte la lame. La nomenclature de la feuille 3/5 identifie cette pièce sous le repère 7. Il ne s'agit pas des valets, qui servent uniquement à maintenir la lame sur la platine.

Réponse A5



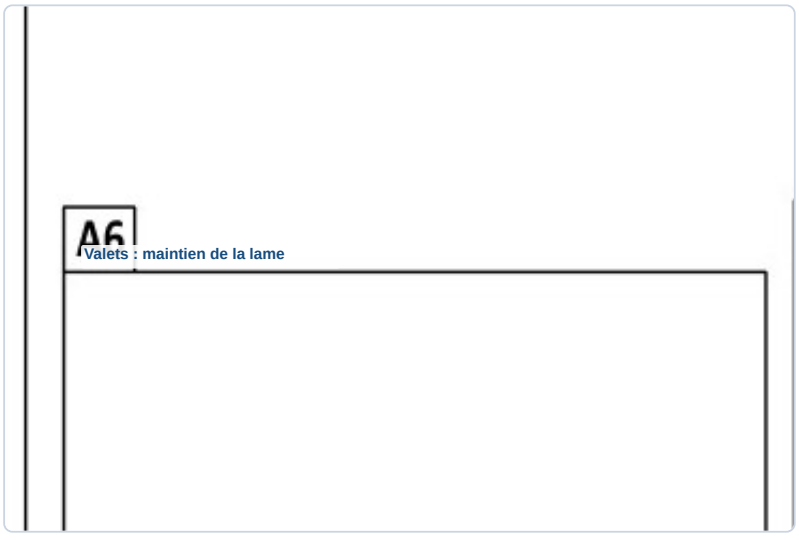
✓ RÉPONSE À RETENIR

Platine, repère 7.

Question A6. Indiquer la fonction des pièces repérées 15.

La nomenclature identifie les pièces 15 comme les deux valets montés sur la platine. Ils retiennent la lame mince et l'empêchent de glisser pendant l'observation. Ils assurent ainsi son maintien en position sous l'objectif, sans constituer le support principal de l'échantillon : ce rôle revient à la platine, repère 7.

Réponse A6



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les valets 15 maintiennent la lame mince en place sur la platine.

Positionnement des lames

Question A7. Pour les lames minces n° 1 et n° 2 telles qu'elles sont positionnées, décrire séparément ce qui est constaté concernant l'éclairement de chacune.

Le faisceau forme une zone éclairée centrée sur l'axe optique au point P. Sur le schéma de la section B-B, chacune des deux lames ne se trouve que partiellement dans cette zone. Les portions de lame qui dépassent de la section du faisceau ne reçoivent pas l'éclairage utile.

- Lame n° 1 : éclairage partiel.
- Lame n° 2 : éclairage partiel.

Constats d'éclairement A7

Constatation(s) pour la lame mince n°1 :	Constatation(s) pour la lame mince n°2 :
Lame 1 : partiellement éclairée	Lame 2 : partiellement éclairée

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Les deux lames sont partiellement éclairées ; leurs parties hors de la section du faisceau restent non éclairées.

Question A8. Indiquer les déplacements à effectuer sur chacune des lames pour remédier au problème, en précisant pour chaque déplacement sa nature, son axe et son sens selon le repère fourni.

1. Lame n° 1 : effectuer une translation suivant $+T_Z$, vers la gauche sur la vue de droite, pour la dégager de la lame n° 2.
2. Lame n° 2 : effectuer une translation suivant $-T_Z$, vers la droite, et suivant $+T_X$, vers le bas, afin de supprimer le recouvrement et d'aligner les lames côte à côte.

Les sens indiqués suivent les axes X et Z du repère dessiné sur le document réponse.

Déplacements A8



✓ RÉPONSE À RETENIR

Lame 1 : $+T_z$. Lame 2 : $-T_z$ et $+T_x$.

2. Voie d’observation, mise au point et amétropie de l’observateur

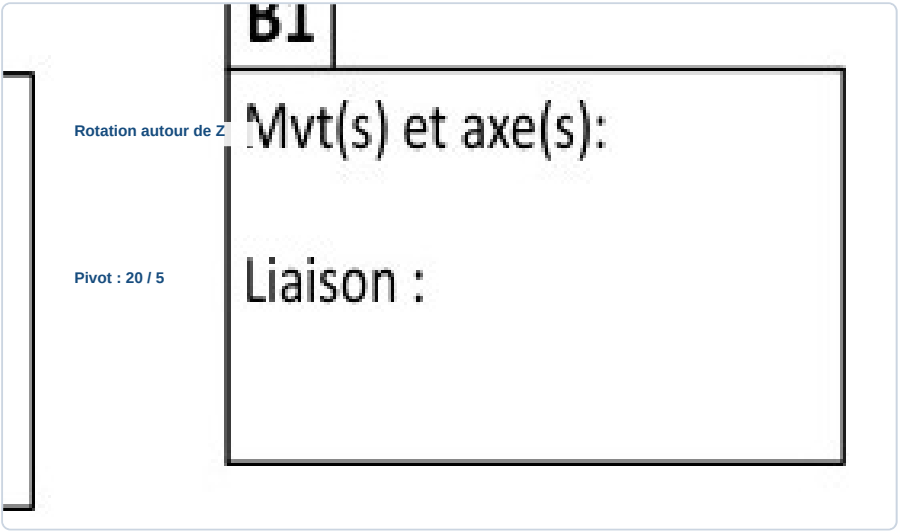
La voie d’observation comprend un objectif, un miroir plan, un doublet oculaire et l’œil d’un observateur amétrope. L’étude associe l’analyse cinématique du mécanisme de mise au point aux constructions graphiques des conjugués, du faisceau lumineux et du remotum.

Mise au point

Question B1. Lors de la mise au point, préciser la nature et l’axe du mouvement des pièces 20 et 21 par rapport à la pièce 5, puis nommer la liaison.

Lors du réglage, le bouton macrométrique 21 entraîne l’axe-pignon 20 en rotation. Dans la vue du dispositif, l’axe de cet arbre est l’axe Z, perpendiculaire au plan de la vue. L’arbre 20 est guidé dans la potence fixe 5 : leur liaison autorise la rotation autour de Z et bloque les autres mouvements relatifs. C’est une liaison pivot d’axe Z.

Réponse B1



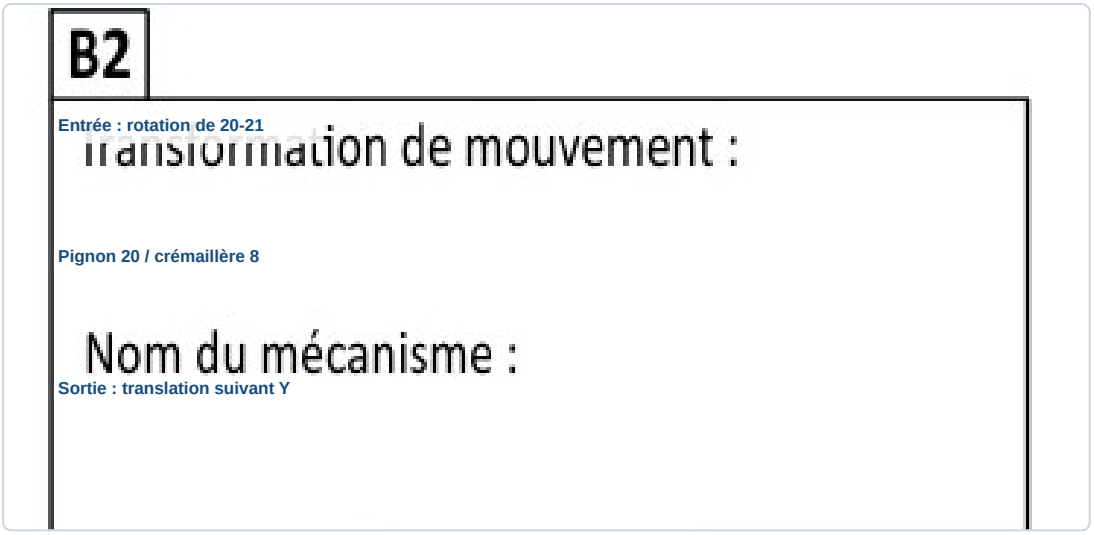
✓ RÉPONSE À RETENIR

Rotation autour de Z ; liaison pivot entre l’axe 20 et la potence fixe 5.

Question B2. Décrire la transformation de mouvement et nommer le mécanisme permettant le réglage macrométrique de la mise au point sur la lame mince. Préciser les numéros des pièces concernées.

Le bouton macrométrique 21 entraîne l’axe-pignon 20 en rotation. Le pignon engrène avec la crémaillère 8, solidaire du support mobile 19. La rotation est ainsi transformée en translation suivant Y du support et de la platine qui porte la lame mince. Ce mécanisme pignon-crémaillère déplace l’objet par rapport à l’objectif et assure le réglage grossier de la mise au point.

Réponse B2



✓ RÉPONSE À RETENIR

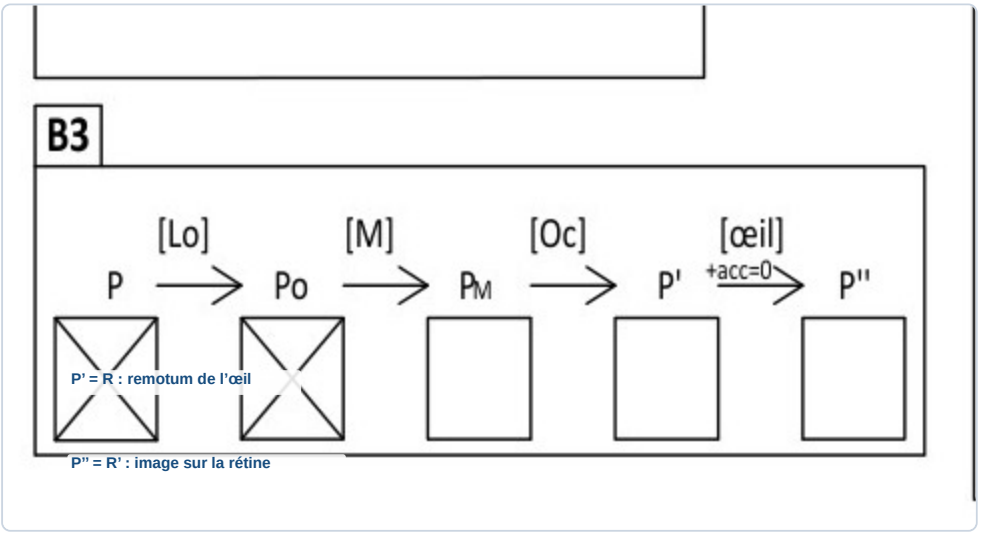
Rotation de 20-21 transformée en translation suivant Y par le mécanisme pignon-crémaillère 20-8.

Chaîne des conjugués

Question B3. Compléter la chaîne des conjugués de l'objet ponctuel P et indiquer les éventuelles positions particulières, par exemple F2, F'3, Foc, R ou R'.

La chaîne se lit dans l'ordre des éléments traversés : P donne P_0 par l'objectif [Lo], puis P_m par le miroir [M]. Le doublet [Oc] forme P', qui est le remotum R de l'œil puisque l'observateur n'accommode pas. L'œil forme ensuite P'' sur la rétine, repérée R' sur le schéma. Le point intermédiaire P_n est l'image de P_m par [L2], puis sert d'objet à [L3].

Chaîne des conjugués B3



✓ RÉPONSE À RETENIR

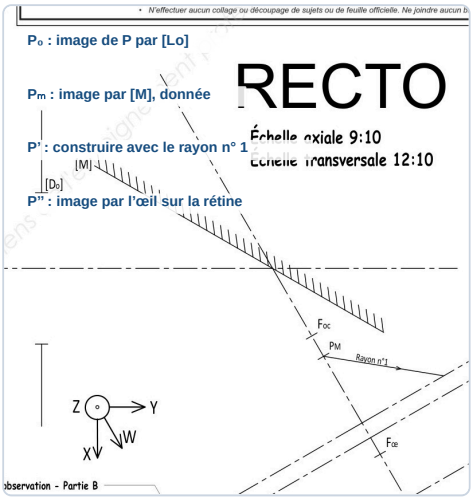
P → P_0 → P_m → P' = R → P'' = R' ; P_n est l'image de P_m par [L2].

Constructions graphiques

Question B4. Déterminer graphiquement P0 et P’, puis placer P’’. Pour déterminer P’, utiliser le rayon n° 1 donné.

Construire P_0 comme image de P par [Lo], puis utiliser son image miroir P_m, déjà indiquée sur le schéma. Pour trouver P’, tracer depuis P_m le rayon n° 1 donné et le faire traverser le doublet : son intersection avec le rayon réfracté fournit P’. Construire ensuite P’’ par l’œil, jusqu’au plan de la rétine. Les positions sont relevées graphiquement sur le document à l’échelle axiale 9:10.

Construction demandée en B4



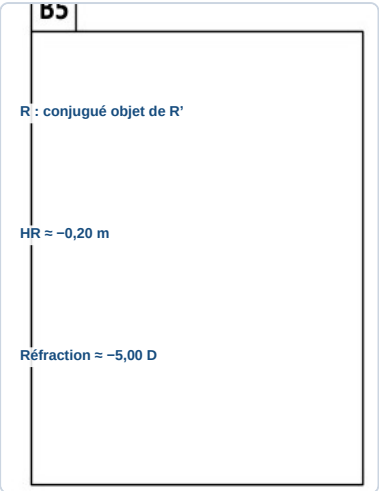
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Construire P_0 par [Lo], P’ par [Oc] avec le rayon n° 1, puis P’’ par l’œil sur la rétine.

Réfraction de l’observateur

Question B5. Déduire la position du remotum R, coter la distance HR et chiffrer la réfraction axiale principale R de l’observateur.

Le remotum R est le conjugué objet de R’ par l’œil. La construction sur le schéma donne une distance algébrique HR d’environ −0,20 m, le remotum étant du côté objet, devant l’œil. En air, la réfraction axiale principale vaut la vergence de ce point : $\mathcal{R} = 1/\overline{HR}$. Le signe négatif correspond à un œil myope. La valeur est une lecture graphique à l’échelle axiale 9:10.

Réponse B5



✓ RÉPONSE À RETENIR

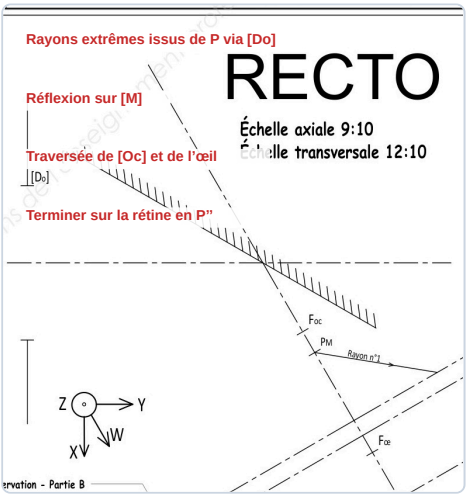
$\overline{HR} \approx -0,20\,\mathrm{m}$; réfraction axiale principale $\mathcal{R} \approx -5,00\,\mathrm{D}$.

Faisceau lumineux

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

Tracer depuis P les deux rayons extrêmes passant par les bords du diaphragme [Do]. Les faire réfléchir sur le miroir plan [M], puis traverser l'oculaire et l'œil en respectant les réfractions indiquées par le schéma. Prolonger les rayons jusqu'à la rétine : ils y délimitent le faisceau issu de P et convergent en P''. Ajouter les flèches dans le sens de propagation, de l'objectif vers la rétine.

Trajet du faisceau B6



✓ RÉPONSE À RETENIR

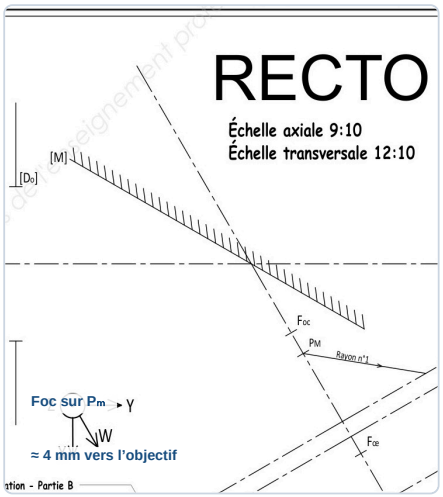
Faisceau limité par [Do], réfléchi par [M], puis transmis par [Oc] et l'œil jusqu'à P'' sur la rétine.

Réglage de l’oculaire

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

Pour un œil emmétrope sans accommodation, l’image finale doit être à l’infini. L’image intermédiaire doit donc se trouver au foyer objet Foc de l’oculaire. Le réglage consiste à déplacer l’oculaire pour amener Foc sur P_m. La lecture de l’écart sur le schéma, à l’échelle axiale 9:10, donne environ 4 mm vers l’objectif. Cette valeur correspond au pas réel indiqué pour l’oculaire réglable.

Réglage de l’oculaire B7



✓ RÉPONSE À RETENIR

Déplacement de l’oculaire : environ 4 mm vers l’objectif, soit un pas réel.

3. Étude des champs de l’oculaire et de l’œil

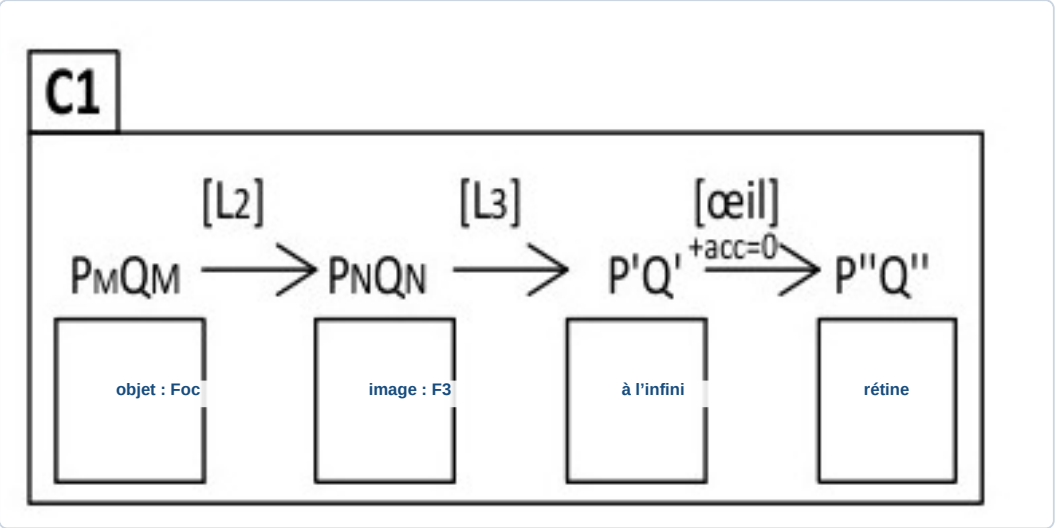
L’étude graphique porte sur l’oculaire du microscope, ses diaphragmes et l’œil emmétrope d’un observateur qui n’accommode pas. Il faut déterminer les champs et la pupille, puis analyser l’éclairement et le faisceau associé à un point du champ.

Chaîne des conjugués

Question C1. Compléter la chaîne des conjugués de l’objet étendu observé en précisant les éventuelles positions particulières.

La première image intermédiaire $\mathbf{P_NQ_N}$ est formée par [L2] dans le plan focal objet de [L3], en F_3. L’objet étendu $\mathbf{P_MQ_M}$ est dans le plan focal objet de l’oculaire, repéré par F_{oc}. [L3] donne alors une image **P′Q′ à l’infini**. L’œil emmétrope non accommodant forme enfin **P″Q″ sur le plan rétinien**.

Chaîne des conjugués C1



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

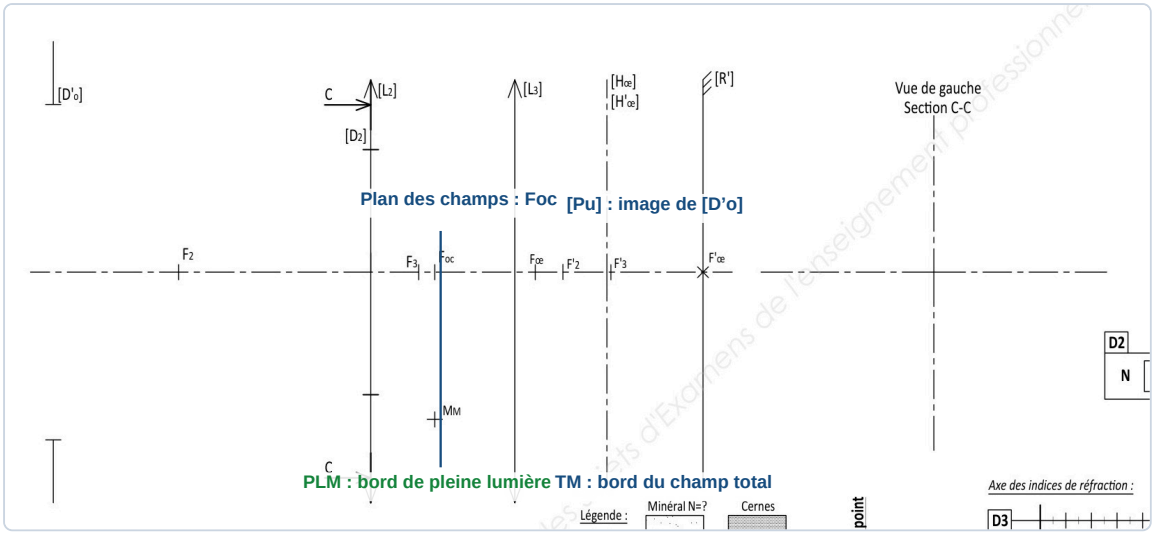
P_MQ_M → P_NQ_N en F_3 → P′Q′ à l’infini → P″Q″ sur la rétine.

Champs et pupille

Question C2. Placer et identifier le plan des champs, puis déterminer au-dessus de l’axe la pupille et la désigner [Pu]. Déterminer les bords supérieurs des champs de pleine lumière PLM et total TM, puis tracer en vert, dans l’espace objet uniquement, le faisceau de pleine ouverture issu de PLM.

Le plan des champs est le plan objet de l’oculaire, repéré par F_{oc} et contenant le point M_M. La pupille [Pu] est l’image du diaphragme [D’o] par l’oculaire : on la place par construction des rayons conjugués, au-dessus de l’axe. Depuis les bords de [D’o] et de [D2], tracer les rayons limites vers le plan des champs. Le bord de pleine lumière PL_M correspond au recouvrement intégral des ouvertures ; le bord du champ total TM correspond à la limite où le faisceau passe encore. Tracer en vert les rayons de pleine ouverture issus de PL_M, dans l’espace objet seulement.

Plan des champs et pupille C2



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

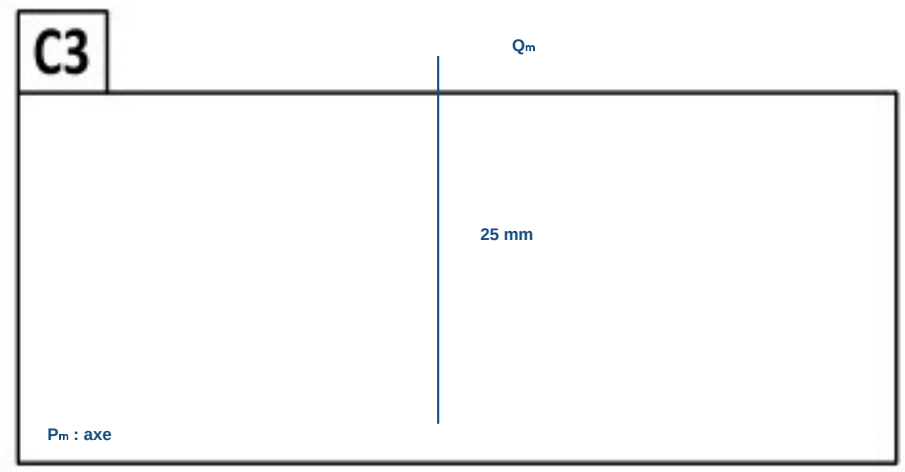
Plan des champs : plan focal objet de l'oculaire, en F_{oc}. [Pu] : image de [D'o]. PL_M : pleine lumière ; TM : limite du champ total.

Éclairement du conjugué

Question C3. Placer le point image QM tel que la distance PMQM soit égale à 625 µm, avec PM sur l'axe optique. Conclure sur l'éclairement du conjugué en justifiant la réponse.

L'échelle transversale est 40:1 : la distance réelle de 625 µm se reporte donc sur le document par **625 × 40 = 25 000 µm = 25 mm**. Placer P_M sur l'axe, puis Q_M à 25 mm au-dessus, dans le plan objet de l'oculaire. Ce point se situe dans le champ de pleine lumière déterminé en C2 ; son conjugué est donc éclairé en totalité.

Placement de Q_M dans C3



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

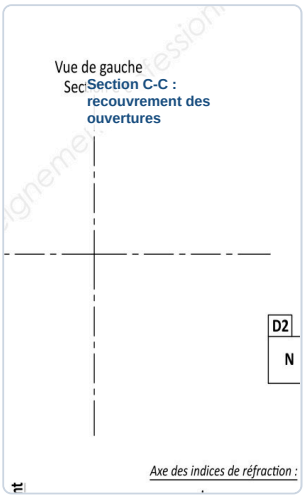
P_MQ_M = 625 µm, soit 25 mm sur le dessin. Le conjugué est entièrement éclairé.

Section du faisceau et éclairement

Question 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]. Estimer le pourcentage d'éclairement du point MM en cochant la réponse correspondante dans le tableau C4.

Dans le plan de [L2], construire en vue de gauche les sections des faisceaux issus de M_M et limités par [D'o] et [D2]. La section C-C utile est leur recouvrement : comparer cette aire à l'ouverture totale pour estimer l'éclairement. Parmi les valeurs proposées dans le tableau C4, la lecture graphique donne environ 48 %. Cocher cette ligne. Cette valeur traduit un éclairage partiel du point M_M, et non une pleine ouverture.

Repérage de la section C-C



Choix de l'éclairement C4

C4	
≈5%	
≈48%	✓
≈75%	
≈95%	

✓ RÉPONSE À RETENIR

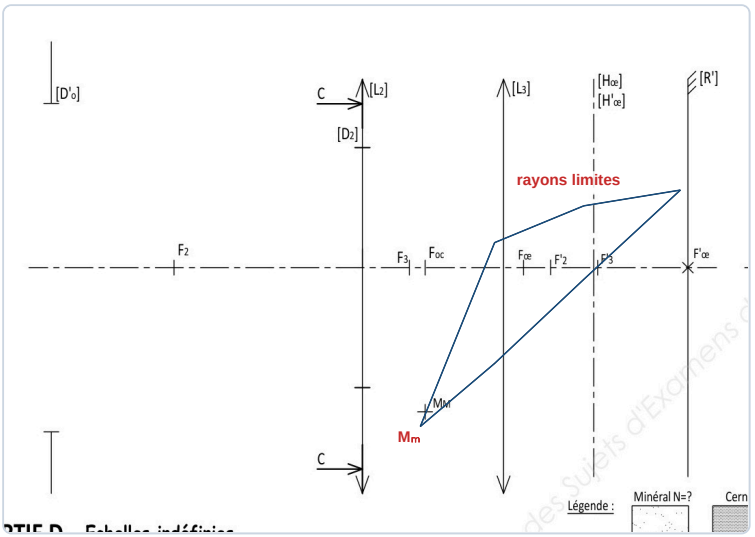
Éclairement de M_M : environ 48 %.

Faisceau de demi-ouverture

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

Construire les conjugués successifs du point M_M : son image intermédiaire par [L2], puis son image par [L3]. Le réglage de l'oculaire place l'image finale à l'infini ; les rayons émergents sont donc parallèles entre eux et inclinés, car M_M est hors axe. L'œil emmétrope les focalise sur un même point du plan rétinien [R′]. Tracer en rouge les deux rayons limites du faisceau de demi-ouverture, depuis M_M, à travers l'oculaire et l'œil.

Faisceau de demi-ouverture C5



✓ RÉPONSE À RETENIR

M_M → conjugués par [L2] et [L3] → image à l'infini → image sur la rétine.

4. Frange de Becke et détermination de l’indice d’un minéral

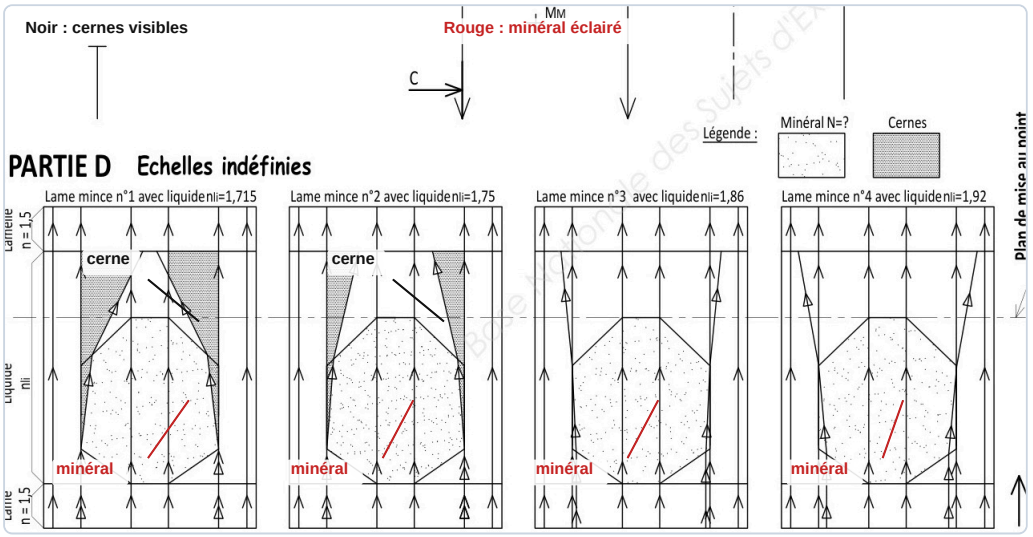
Quatre coupes de lames minces contenant le même minéral d’indice inconnu sont étudiées dans des liquides d’indices différents. À partir des rayons et des cernes observés, le candidat encadre l’indice du minéral et précise comment affiner son identification par la méthode de la frange de Becke.

Observation des cernes

Question 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 schémas montrent des cernes dans les lames 1 et 2, plongées respectivement dans les liquides d’indices 1,715 et 1,75. Repassez en noir les zones hachurées correspondant aux cernes dans le plan de mise au point. Les lames 3 et 4 ne présentent pas de cerne visible. Repassez en rouge, dans chacune des quatre coupes, la partie éclairée du minéral, délimitée par son contour.

Cernes visibles et parties éclairées



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cernes noirs : lames 1 et 2. Partie éclairée du minéral en rouge : lames 1 à 4.

Condition d’observation

Question D2. Indiquer la condition d’indices dans laquelle le minéralogiste peut observer des cernes en complétant la case par l’un des signes suivants : <, ≤, >, ≥ ou =.

Les cernes sont visibles dans les lames 1 et 2, où l’indice du liquide est inférieur à celui du minéral. Ils ne sont pas visibles dans les lames 3 et 4, où l’indice du liquide atteint ou dépasse celui du minéral. La condition à inscrire est donc que le minéral soit plus réfringent que le liquide d’immersion.

Condition d’observation des cernes



✓ RÉPONSE À RETENIR

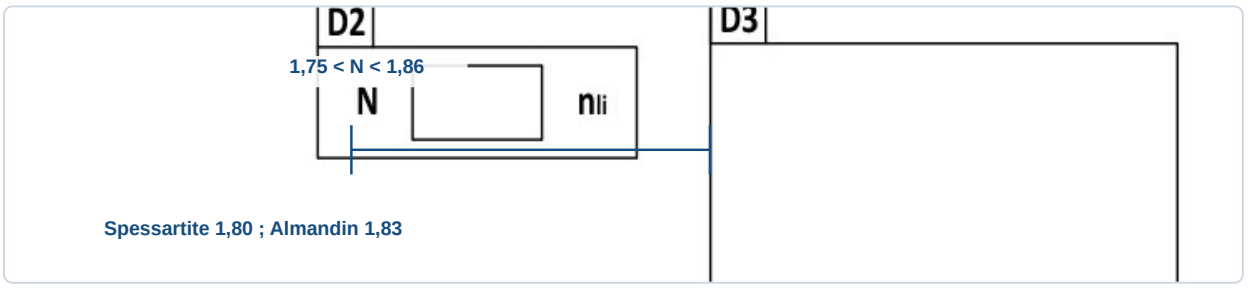
N > nli

Encadrement et identification

Question D3. Indiquer sur l’axe des indices de réfraction 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.

Les cernes visibles avec le liquide d’indice 1,75 indiquent que N est supérieur à 1,75. Leur absence avec le liquide d’indice 1,86 situe N en dessous de cette valeur. L’encadrement exploitable est donc 1,75 < N < 1,86. Dans le tableau des grenats, deux indices se trouvent dans cet intervalle : 1,80 pour la Spessartite et 1,83 pour l’Almandin.

Encadrement de N sur l’axe des indices



✓ RÉPONSE À RETENIR

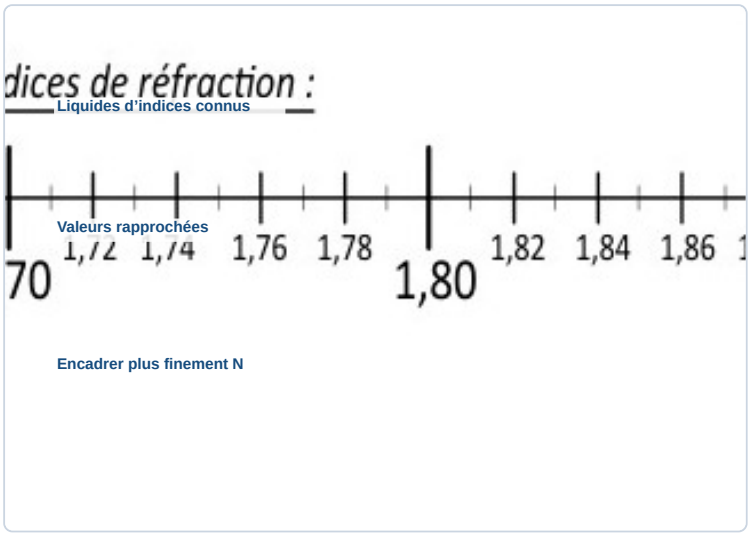
1,75 < N < 1,86 : grenat Spessartite (1,80) ou grenat Almandin (1,83).

Conseil au minéralogiste

Question D4. Indiquer ce que vous conseillez au minéralogiste pour affiner son identification.

Répéter l'observation avec des liquides d'immersion d'indices connus, choisis par valeurs rapprochées dans l'intervalle 1,75 à 1,86. Faire varier progressivement l'indice et repérer le liquide pour lequel le cerne s'atténue puis disparaît. Cette méthode resserre l'encadrement de N et permet de distinguer les grenats envisageables, notamment la Spessartite et l'Almandin.

Conseil pour affiner l'identification



✓ RÉPONSE À RETENIR

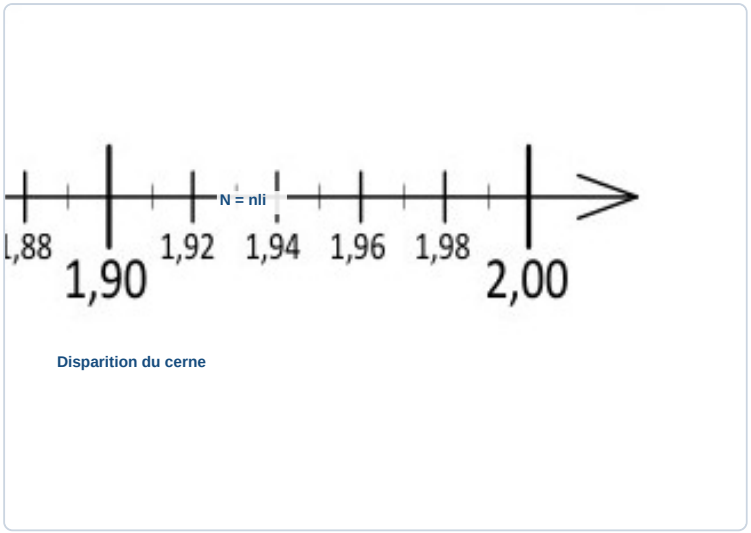
Essayer des liquides d'indices connus et rapprochés entre 1,75 et 1,86 pour resserrer l'encadrement de N.

Détermination de l'indice

Question D5. Indiquer la condition d'indices dans laquelle le minéralogiste aura trouvé l'indice de réfraction N du minéral observé, en complétant la case par <, ≤, >, ≥ ou =. Indiquer le phénomène observé par le minéralogiste au microscope à ce moment précis.

À l'égalité des indices, il n'y a plus de différence de réfraction à l'interface entre le minéral et le liquide. Le cerne de Becke disparaît et le contour du minéral devient optiquement indiscernable du milieu environnant. Le signe à inscrire exprime donc l'égalité entre l'indice du minéral et celui du liquide d'immersion.

Égalité des indices et disparition du cerne



Disparition du cerne

✓ RÉPONSE À RETENIR

N = nli. Le cerne et le contraste du contour du minéral disparaissent.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2018)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve U43 du BTS Opticien Lunetier, session 2018, code OLETS, dure 2 heures et a un coefficient 3. Elle étudie un microscope destiné à observer des minéraux et à évaluer leurs indices de réfraction. Les quatre parties évaluent l'analyse des voies d'éclairage et d'observation, les constructions optiques, l'étude des champs et l'exploitation de la frange de Becke.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La voie d'éclairage associe source, miroir, diaphragme et condensateur pour éclairer le plan de l'objet.
- Une chaîne de conjugués suit l'ordre des systèmes optiques traversés et relie chaque objet à son image.
- L'étude des champs mobilise les diaphragmes, la pupille et les faisceaux de pleine lumière, de pleine ouverture ou de demi-ouverture.
- La frange de Becke met en évidence une différence d'indice entre un minéral transparent et le liquide d'immersion.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les échelles axiales et transversales indiquées pour chaque partie avant de construire.
- Flécher les rayons et respecter les couleurs demandées pour rendre les tracés lisibles.
- Justifier les conclusions sur l'éclairement et préciser l'axe ainsi que le sens des déplacements demandés.
- Distinguer l'encadrement de l'indice du minéral de la condition permettant d'en déterminer la valeur.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment compléter une chaîne de conjugués en optique géométrique ?

Suivez l'ordre des systèmes traversés par la lumière. Pour chacun, repérez l'objet qui lui est présenté et l'image qu'il forme, puis reportez les positions particulières indiquées sur le schéma.

Q : À quoi servent les cernes dans l'étude de la frange de Becke ?

Les cernes sont des zones non lumineuses visibles dans certaines conditions. Leur présence et la répartition de la lumière permettent de comparer l'indice du minéral à celui du liquide d'immersion.

Q : Le sujet indique-t-il un barème par partie ou un temps à consacrer à chaque question ?

Aucun barème par partie ni durée par question n'est imprimé sur le sujet. L'épreuve entière dure 2 heures ; répartissez donc votre temps entre les quatre parties et gardez un moment pour vérifier les constructions.

Q : Quelles exigences graphiques sont explicitement indiquées dans le sujet ?

Le préambule demande une copie lisible et des constructions assez détaillées pour rendre la démarche identifiable. Respectez aussi les échelles indiquées, les vues demandées, les couleurs précisées et le sens des rayons.

Sujet officiel associé (PDF) : https://coursbtsol.fr/assets/annales/bts-ol/E4.3 - Systèmes optiques - Etude technique des systèmes optiques/2018/BTS OL - E4.3 - Systèmes optiques - Etude technique des systèmes optiques - Session 2018 - 1-Sujet.pdf
Ressources BTS Opticien Lunetier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.