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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro OL, veuillez visiter :
bacprool.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro OL

E2 - Épreuve technologique

Session 2023 • Code sujet : **2306-OL-T2 2** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude de la myopie forte et de ses complications** (10 questions) — **Page 3**
2. **Étude des compensateurs** (9 questions) — **Page 7**
3. **Étude des parcours en lunettes et en lentilles** (5 questions) — **Page 11**
4. **Étude comparative graphique lunettes et lentilles de contact** (4 questions) — **Page 13**
5. **Étude comparative de l'acuité en lunettes et en lentilles de contact** (7 questions) — **Page 15**
6. **Choix d'équipement** (5 questions) — **Page 18**
7. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 20**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprool.fr/assets/annales/bac-pro-ol/E2 - Étude et suivi de dossier/2023/Bac Pro OL - E2 - Étude et suivi de dossier - Session 2023 - 1-Sujet.pdf

1. Étude de la myopie forte et de ses complications

Madame Martin porte des verres concaves de -18,00 δ et présente une longueur axiale de 27 mm. Cette partie porte sur le type de myopie, ses complications rétiniennes, la macula, un traitement laser et l'identification des éléments d'un schéma de l'œil.

1.1

Question 1.1.1. Donner deux arguments qui justifient que Madame Martin a une forte myopie, en s'appuyant sur le document ressource 1.

Deux données concordent avec une forte myopie : la prescription indique des verres de $-18,00$ δ, une puissance très élevée, et la longueur axiale de l'œil atteint 27 mm. Cette longueur est excessive par rapport à celle d'un œil emmétrope. La puissance prescrite et l'allongement anatomique du globe justifient donc le diagnostic.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Verres de -18,00 δ et longueur axiale de 27 mm : forte myopie.

Question 1.1.2. Indiquer le type de myopie de Madame Martin en cochant la bonne réponse : myopie réfractive (ou de vergence) ou myopie axile.

- ☒ Myopie axile
- ☐ Myopie réfractive (ou de vergence)

La longueur axiale mesurée est de 27 mm. C'est l'allongement du globe oculaire qui caractérise ici la myopie, plutôt qu'une anomalie isolée de puissance des milieux optiques de l'œil.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Myopie axile.

Question 1.1.3. Justifier le type de myopie choisi pour Madame Martin.

La longueur axiale de 27 mm montre que le globe oculaire est allongé. Dans une myopie axile, cet allongement place la rétine trop en arrière par rapport à la longueur focale de l'œil : pour un objet éloigné, l'image se forme en avant de la rétine. La cause de la myopie est donc principalement anatomique.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le globe oculaire est allongé : la myopie est axile.

1.2.1

Question 1.2.1.1. À l'aide du document ressource 2, expliquer pourquoi le décollement de rétine est une pathologie fréquente chez le fort myope.

Chez un fort myope, l'allongement du globe étire et fragilise les tissus rétiniens. Cette fragilité facilite les lésions qui peuvent conduire au décollement.

- La rétine amincie risque davantage de se déchirer.
- Du liquide peut passer sous la rétine par la déchirure et la décoller.

L'étirement du globe explique ainsi le risque plus élevé de décollement rétinien.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> L'allongement du globe fragilise la rétine et favorise déchirure puis décollement.

Question 1.2.1.2. Indiquer les deux parties de la rétine qui se disjoignent lors d'un décollement de rétine.

Élément	Partie de la rétine
Couche interne décollée	Rétine neurosensorielle
Couche sous-jacente	Épithélium pigmentaire

Le décollement correspond à leur séparation, avec accumulation de liquide entre ces deux couches.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rétine neurosensorielle et épithélium pigmentaire.

Question 1.2.1.3. Définir ce qu'est la macula.

La macula est une zone située au centre de la rétine, dans l'axe de vision. Elle comprend la fovéa, très riche en cônes, et permet la vision centrale détaillée. Elle intervient notamment dans la lecture, la perception des couleurs et la reconnaissance des formes fines.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Zone centrale de la rétine assurant la vision précise des détails et des couleurs.

Question 1.2.1.4. Déterminer la conséquence sur la vision d'une atrophie progressive de la macula.

L'atrophie de la macula atteint la région rétinienne responsable de la vision centrale précise. Elle peut entraîner :

- une baisse de netteté pour lire ou distinguer les détails ;

- une tache ou une zone manquante au centre du champ visuel.

La vision périphérique peut rester relativement préservée.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Baisse progressive de la vision centrale détaillée, parfois avec une tache centrale.

1.2.2

Question 1.2.2.1. Nommer la pathologie associée aux séances laser prévues par Madame Martin.

Le traitement laser évoqué est une photocoagulation rétinienne.

Elle est utilisée notamment pour traiter une déchirure ou une lésion rétinienne à risque. Les impacts laser créent des adhérences autour de la zone fragilisée afin de limiter le passage de liquide sous la rétine et de prévenir un décollement. La pathologie attendue est donc une déchirure rétinienne, et non le décollement déjà constitué.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Déchirure rétinienne, traitée par photocoagulation laser pour prévenir un décollement.

Question 1.2.2.2. Expliquer le terme « chirurgie ambulatoire ».

1. La patiente est accueillie et opérée dans un établissement de soins.
2. Elle est surveillée pendant quelques heures après l'intervention.
3. Si son état le permet, elle rentre chez elle le jour même, sans passer la nuit à l'hôpital.

La chirurgie ambulatoire désigne cette prise en charge sur une seule journée.

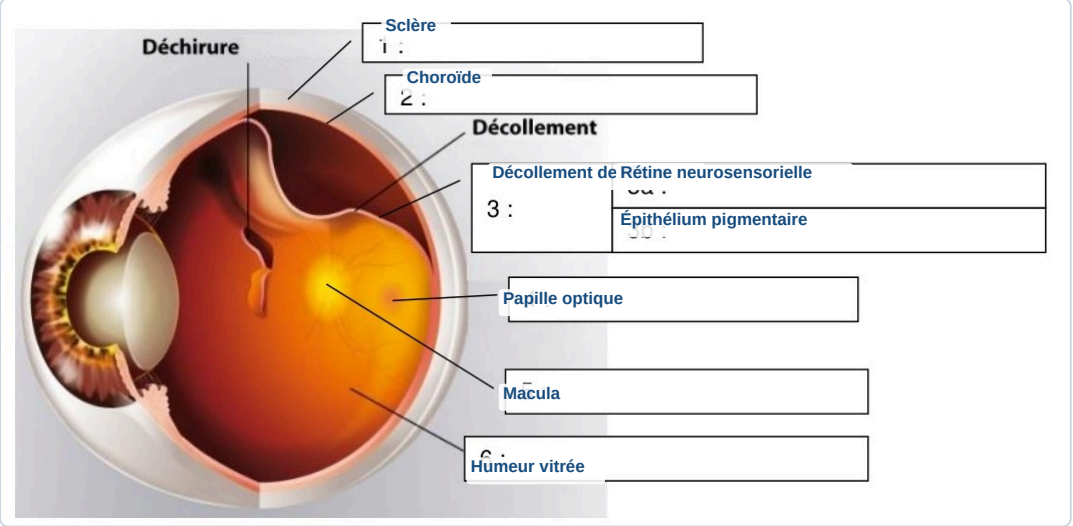
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Intervention sans nuit d'hospitalisation, avec retour au domicile le jour même.

Question 1.3. **Compléter la légende numérotée du dessin de l'œil, y compris les repères 3a et 3b.**

Repère	Légende
1	Sclère
2	Choroïde
3	Décollement de rétine
3a	Rétine neurosensorielle
3b	Épithélium pigmentaire
4	Papille optique
5	Macula
6	Humeur vitrée

Les repères 3a et 3b désignent les deux couches séparées lors du décollement rétinien.

Légende du dessin de l'œil complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

1 : sclère ; 2 : choroïde ; 3 : décollement de rétine ; 3a : rétine neurosensorielle ; 3b : épithélium pigmentaire ; 4 : papille optique ; 5 : macula ; 6 : humeur vitrée.

2. Étude des compensateurs

La partie examine la compensation de la forte myopie de Madame Martin par des verres de lunettes de -18,00 δ portés à 13 mm, et par des lentilles de contact. Les calculs mobilisent les données de l'œil réduit, les distances focales et le schéma à l'échelle 3:1.

Question 2.1. Avec les données SH = 2 mm, SR' = 27 mm et R = -14,17 δ, démontrer par le calcul que la puissance de l'œil au repos est égale à +67,61 δ.

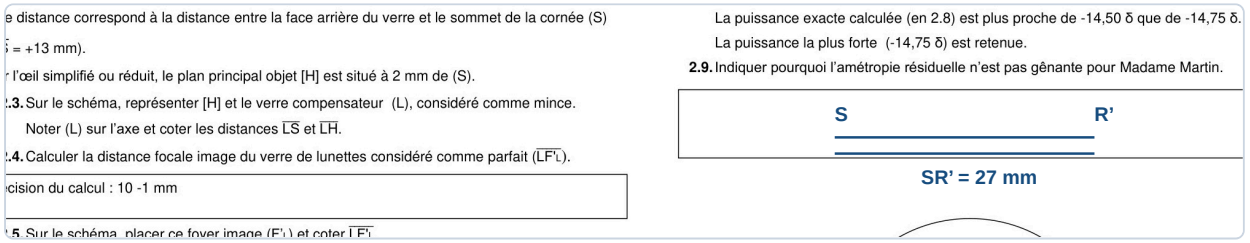
La distance entre le plan principal objet et la rétine est $HR' = SR' - SH = 27 - 2 = 25\,\text{mm} = 0{,}025\,\text{m}$. Pour l'œil réduit, on prend $n' = 1{,}336$: la vergence sur la rétine vaut $L' = n'/HR' = 1{,}336/0{,}025 = 53{,}44\,\delta$. La puissance de l'œil au repos est alors $D = L' - R = 53{,}44 - (-14{,}17) = +67{,}61\,\delta$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Puissance de l'œil au repos : +67,61 δ.

Question 2.2. Sur le schéma à l'échelle 3, placer le sommet de la cornée S et la rétine R', puis coter la longueur axiale.

Sur le schéma, placer S au sommet de la cornée, à l'avant de l'œil, puis R' au niveau de la rétine. La longueur axiale réelle est donnée : $SR' = 27\,\text{mm}$. À l'échelle $3:1$, l'écart à tracer sur le dessin est $27 \times 3 = 81\,\text{mm}$. La cote portée doit toutefois indiquer la longueur réelle.

Sommet cornéen et rétine

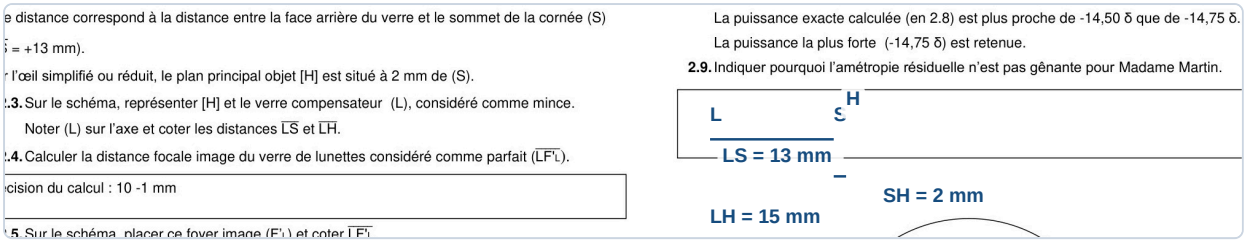


> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SR' = 27\,\text{mm}$, soit 81 mm sur le schéma.

Question 2.3. Sur le schéma, représenter le plan principal objet [H] et le verre compensateur mince (L). Noter L sur l'axe et coter les distances LS et LH.

Le verre mince L se place 13 mm en avant de S, et le plan principal H est 2 mm en arrière de S. On obtient donc $LS = +13\,\text{mm}$ et $LH = LS + SH = 13 + 2 = +15\,\text{mm}$. Sur le dessin à l'échelle $3:1$, reporter respectivement 39 mm entre L et S, puis 6 mm entre S et H.

Verre et plan principal objet



✓ RÉPONSE À RETENIR

$LS = +13\,\text{mm}$; $LH = +15\,\text{mm}$.

Question 2.4. Calculer la distance focale image LF'L du verre de lunettes considéré comme parfait, avec une précision de 10^{-1} mm.

Pour un verre mince, la distance focale image algébrique est l'inverse de la vergence : $LF'_L = 1/D_L = 1/(-18) = -0{,}0556\,\text{m}$. En millimètres, cela donne $-0{,}0556 \times 1000 = -55{,}6\,\text{mm}$, à la précision demandée. Le signe négatif indique que le foyer image du verre divergent se trouve du côté objet, à gauche de L.

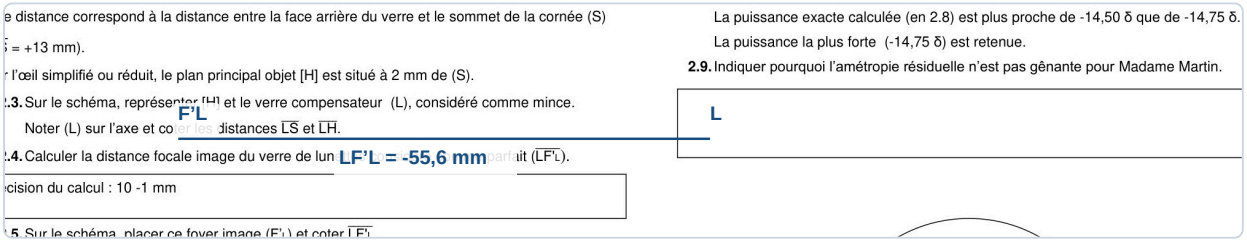
✓ RÉPONSE À RETENIR

$LF'_L = -55{,}6\,\text{mm}$.

Question 2.5. Sur le schéma, placer le foyer image F'L du verre de lunettes et coter LF'L.

Le verre étant divergent, placer son foyer image F'_L à gauche de L, à une distance algébrique $LF'_L = -55{,}6\,\text{mm}$. À l'échelle $3:1$, la longueur à reporter sur le schéma est $55{,}6 \times 3 = 166{,}8\,\text{mm}$. Le point obtenu coïncide avec le remotum de l'œil, comme attendu pour le verre compensateur parfait.

Foyer image du verre de lunettes



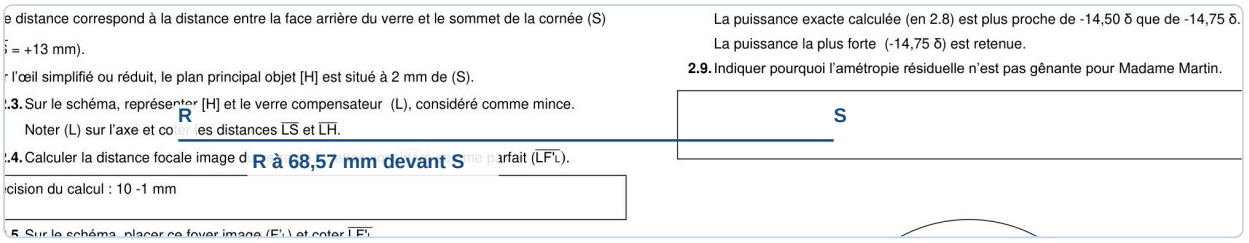
✓ RÉPONSE À RETENIR

F'_L est à gauche de L ; $LF'_L = -55{,}6\,\text{mm}$.

Question 2.6. Sur le schéma, placer le remotum R de l'œil et justifier sa position.

Le remotum est le point objet conjugué de la rétine lorsque l'œil est au repos. Au plan principal H, sa vergence est $R = -14{,}17\,\delta$, donc $HR = 1/R = -70{,}57\,\text{mm}$. Comme $SH = +2\,\text{mm}$, on a $SR = SH + HR = 2 - 70{,}57 = -68{,}57\,\text{mm}$. Le point R se place donc en avant de S.

Remotum de l'œil

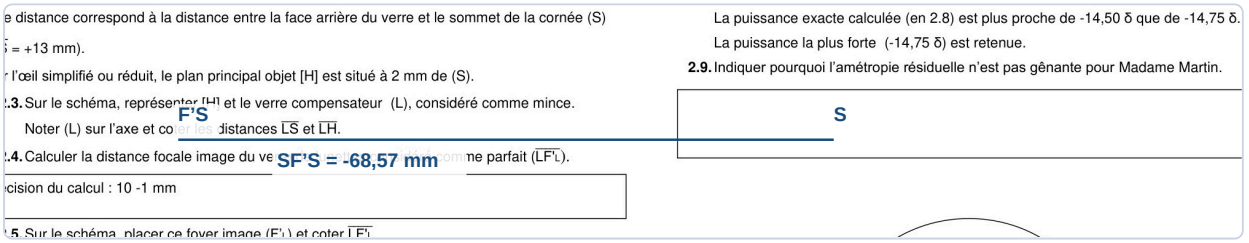


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SR = -68{,}57\,\text{mm}$: le remotum est 68,57 mm en avant de S.

Question 2.7. La lentille de contact étant positionnée en S, placer son foyer image F'S sur le schéma, puis mesurer et coter sa distance focale.

La lentille de contact étant placée en S, son foyer image F'_S doit se trouver au remotum de l'œil pour que l'œil au repos forme l'image sur la rétine. On place donc F'_S en avant de S, à la même position que R : $SF'_S = -68{,}57\,\text{mm}$. Sur le schéma à l'échelle $3:1$, cela correspond à environ 205,7 mm.

Foyer image de la lentille de contact



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> $SF'_S = -68{,}57\,\text{mm}$, à gauche de S.

Question 2.8. Calculer la puissance exacte DS de la lentille, avec une précision de 10^{-2} δ.

La position du foyer image de la lentille est $SF'_S = 1/R + SH = 1/(-14{,}17) + 0{,}002 = -0{,}06857\,\text{m}$. Sa puissance vaut donc $D_S = 1/SF'_S = -14{,}58\,\delta$, arrondie au centième. Cette puissance calculée est bien plus proche de $-14{,}50\,\delta$ que de $-14{,}75\,\delta$.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$D_S = -14{,}58\,\delta$.

Question 2.9. La puissance retenue est -14,75 δ, bien que la puissance calculée soit plus proche de -14,50 δ. Indiquer pourquoi l'amétropie résiduelle n'est pas gênante pour Madame Martin.

La puissance retenue, $-14{,}75\,\delta$, dépasse en valeur absolue la puissance calculée de $-14{,}58\,\delta$ d'environ $0{,}17\,\delta$. L'amétropie résiduelle est donc faible. À 44 ans, Madame Martin dispose encore d'une accommodation suffisante pour compenser cet écart, qui ne gêne pas sa vision.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

L'écart résiduel d'environ 0,17 δ est faible et compensable par l'accommodation.

3. Étude des parcours en lunettes et en lentilles

Madame Martin ressent une fatigue visuelle en lentilles pendant ses travaux de couture à 33 cm, mais pas avec ses lunettes. La partie détermine ses limites de vision confortable et demande de représenter les parcours d'accommodation pour les deux compensations.

3.1

Question 3.1.1. Madame Martin a 44 ans. À l'aide de la formule de Hofstetter fournie, Amax = 15 - âge/4, calculer son accommodation maximale.

La formule de Hofstetter donne, pour 44 ans : $A_{\max} = 15 - \frac{44}{4} = 15 - 11 = 4$. L'accommodation maximale estimée de Madame Martin est donc de 4 dioptries. La limite confortable utilisée ensuite correspond à la moitié de cette valeur, soit $+2,00\ \delta$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $A_{\max} = +4,00\ \delta$.

Question 3.1.2. Avec DLparfait = -18 δ, LH = +15 mm, R = -14,17 δ et Aconf = +2,00 δ, déterminer la position du point limite de vision confortable CL en présentant la chaîne des conjugués et la relation de Descartes.

À la limite confortable, la vergence nécessaire en H vaut $R - A_{\text{conf}} = -14,17 - 2,00 = -16,17\ \delta$. Transportée de H au verre, elle donne $D'_L = -16,17/(1 - 0,015 \times 16,17) = -21,35\ \delta$. Avant le verre, la vergence de l'objet est donc $D_L = D'_L - D_{L,\text{parfait}} = -21,35 - (-18,00) = -3,35\ \delta$. Par Descartes, $\overline{LC_L} = 1/D_L$.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\overline{LC_L} \approx -29,9$ cm.

Question 3.2. En considérant qu'en lentilles l'œil compensé est équivalent à un œil emmétrope, estimer les positions du proximum apparent PS et du point limite apparent de vision confortable CS.

Point apparent	Accommodation	Position depuis S
Proximum P_S	$+4,00\ \delta$	-25 cm
Limite confortable C_S	$+2,00\ \delta$	-50 cm

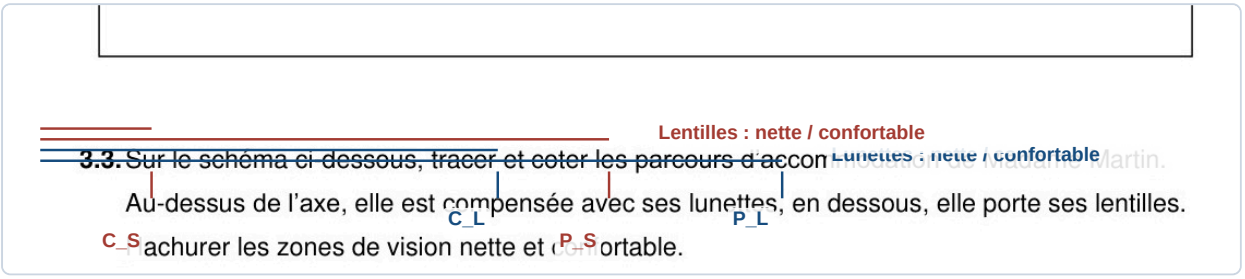
En lentilles, l'œil compensé est assimilé à un œil emmétrope, dont le remotum est à l'infini. La position apparente de chaque point se déduit de l'inverse de l'accommodation correspondante : $1/4$ m pour le proximum et $1/2$ m pour la limite confortable. Le signe négatif indique que les points se trouvent du côté de l'objet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> $\overline{SP_S} \approx -25$ cm ; $\overline{SC_S} \approx -50$ cm.

Question 3.3. Sur le schéma, tracer et coter les parcours d'accommodation de Madame Martin, en plaçant les lunettes au-dessus de l'axe et les lentilles en dessous. Hachurer les zones de vision nette et confortable.

Placez les quatre limites du côté de l'objet. En lunettes, le parcours net va de l'infini à $P_L = -14,3$ cm et le parcours confortable de l'infini à $C_L \approx -29,9$ cm. En lentilles, ces limites sont respectivement $P_S \approx -25$ cm et $C_S \approx -50$ cm. Sur le schéma, les zones confortables sont incluses dans les zones nettes. À 33 cm, l'objet se trouve dans la zone nette, mais hors de la zone confortable en lentilles.

Parcours d'accommodation complétés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Lunettes : net jusqu'à $P_L = -14,3$ cm, confortable au-delà de $C_L \approx -29,9$ cm. Lentilles : net jusqu'à $P_S \approx -25$ cm, confortable au-delà de $C_S \approx -50$ cm.

Question 3.4. Conclure quant à la fatigue visuelle de Madame Martin en lentilles lorsqu'elle travaille à 33 cm.

À 33 cm, l'objet est au-delà du proximum apparent en lentilles, situé à environ 25 cm : il reste donc visible net. Mais il est plus proche que la limite confortable, située à environ 50 cm. Madame Martin doit fournir un effort accommodatif supérieur à sa limite confortable de $+2,00\ \delta$, ce qui explique les tiraillements. L'accommodation nécessaire reste toutefois inférieure à son maximum estimé de $+4,00\ \delta$.

✓ RÉPONSE À RETENIR

À 33 cm, la vision en lentilles reste nette, mais n'est pas confortable : l'accommodation dépasse la limite de $+2,00\ \delta$.

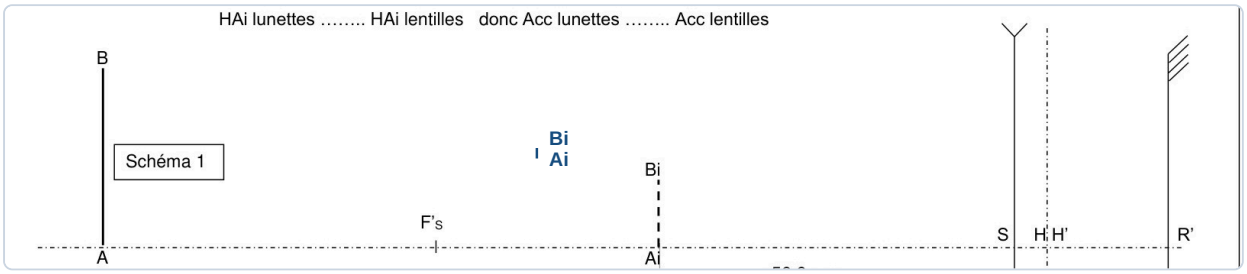
4. Étude comparative graphique lunettes et lentilles de contact

Cette partie étudie l'image d'un objet de couture situé à 33 cm et la différence d'accommodation nécessaire selon le type de compensateur. Les candidats construisent l'image intermédiaire sur les schémas, puis calculent et comparent les accommodations en lunettes et en lentilles.

Question 4.1. Sur le schéma 2, construire le conjugué AiBi de l'objet à travers le verre de lunettes.

Pour un objet à 33 cm de L, la vergence incidente vaut $-1/0,33 = -3,03\ \delta$. Le verre ajoute $-18,00\ \delta$, donc l'image a une vergence de $-21,03\ \delta$ et se forme à $LA_i = -47,6$ mm. Elle est virtuelle, droite et réduite : placer A_i sur l'axe, en avant de L, et B_i juste au-dessus. Le rayon passant par le centre optique n'est pas dévié ; le rayon parallèle à l'axe ressort en divergeant comme s'il provenait de F'_L.

Conjugué construit dans le schéma 2



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> A_iB_i est virtuelle, droite et réduite, à 47,6 mm en avant du verre.

Question 4.2. Comparer HAi en lunettes et HAi en lentilles en complétant par >, < ou =, puis en déduire la comparaison entre les accommodations nécessaires.

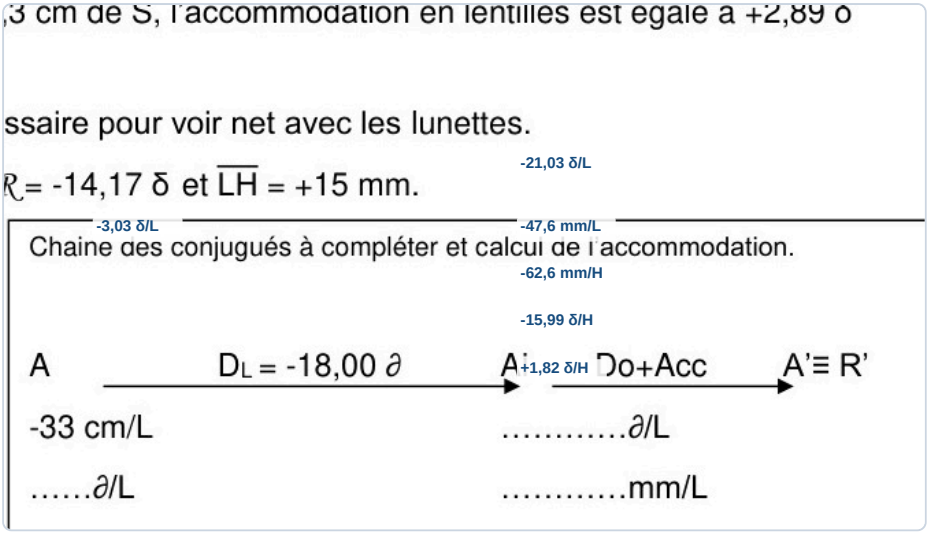
En lunettes, le calcul donne $LA_i = -47,6$ mm et $LH = +15$ mm, donc $HA_i = -62,6$ mm. En lentilles, le schéma donne $SA_i = -56,6$ mm ; avec $SH = +2$ mm, on obtient $HA_i = -58,6$ mm. Ainsi, en distances algébriques, HA_i lunettes est inférieur à HA_i lentilles. L'image virtuelle est plus éloignée en lunettes, ce qui demande moins d'accommodation pour atteindre le remotum.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> HA_i lunettes $<$ HA_i lentilles, donc l'accommodation nécessaire en lunettes est inférieure.

Question 4.3. Calculer l'accommodation nécessaire pour voir net avec les lunettes en complétant la chaîne des conjugués. Utiliser DL = -18,00 δ, R = -14,17 δ, LH = +15 mm et l'objet situé à 33 cm de L.

À L, l'objet situé à 33 cm donne $-3,03\ \delta$. Après le verre de $-18,00\ \delta$, l'image intermédiaire a une vergence de $-21,03\ \delta$, soit $LA_i = -47,6$ mm. Comme $LH = +15$ mm, $HA_i = -62,6$ mm et la vergence en H vaut $-15,99\ \delta$. Pour atteindre le remotum à $-14,17\ \delta$, l'œil doit ajouter $-14,17 - (-15,99) = +1,82\ \delta$ d'accommodation.

Chaîne des conjugués complétée



✓ RÉPONSE À RETENIR

Chaîne : $-3,03\ \delta/L$, $-21,03\ \delta/L$, $-47,6$ mm/L, $-62,6$ mm/H, $-15,99\ \delta/H$, puis $+1,82\ \delta/H$.

Question 4.4. Comparer les accommodations nécessaires avec les lunettes et les lentilles, puis conclure.

En lunettes, l'accommodation nécessaire est de $+1,82\ \delta$. En lentilles, la valeur donnée pour le même objet est $+2,89\ \delta$. L'écart est donc d'environ $1,07\ \delta$, en faveur des lunettes, qui demandent moins d'effort accommodatif. Cela concorde avec la gêne ressentie en lentilles et l'absence de fatigue visuelle signalée avec les lunettes pendant les travaux de couture à 33 cm.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les lunettes demandent moins d'accommodation que les lentilles et sont plus confortables pour coudre à 33 cm.

5. Étude comparative de l’acuité en lunettes et en lentilles de contact

Madame Martin lit l’heure sur l’horloge de la cathédrale à 400 m avec ses lentilles, mais pas avec ses lunettes, pour lesquelles l’acuité mesurée est de 10/10e. La partie relie la différence de perception à l’effet des verres et compare graphiquement les dimensions angulaires des images.

5.1

Question 5.1.1. En utilisant E% ≈ LH(cm) × DL, calculer l’effet des lentilles de contact avec SH = +2 mm et DS = -14,75 δ.

La formule utilise la distance entre le sommet cornéen et le plan principal, ici $SH = +2\,\text{mm} = +0,2\,\text{cm}$. On remplace les données : $E\% \approx SH_{(\text{cm})} \times D_S = 0,2 \times (-14,75) = -2,95\%$. Le signe négatif traduit un effet réducteur : l’image est légèrement plus petite avec les lentilles.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Effet des lentilles : $-2,95\%$, soit une réduction apparente de la taille des objets d’environ $2,95\%$.

Question 5.1.2. La différence des effets des verres entre lentilles et lunettes est de 24 %. En supposant qu’elle correspond à la différence entre les acuités visuelles, estimer l’acuité visuelle en lentilles à partir de AV lunettes = 10/10e.

La différence d’acuité est assimilée à la différence des effets des verres, soit 24% de l’acuité mesurée en lunettes. Cela représente $10 \times 0,24 = 2,4$ dixièmes. Comme la vision est meilleure en lentilles, on ajoute cette différence aux $10/10$ mesurés en lunettes : $10 + 2,4 = 12,4$ dixièmes.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Acuité estimée en lentilles : $12,4/10$, soit $2,4$ dixièmes de plus que les $10/10$ mesurés en lunettes.

Question 5.1.3. Conclure sur la différence d’acuité visuelle entre les lunettes et les lentilles de Madame Martin.

En lunettes, l’effet réducteur indiqué est de -27%, contre $-2,95\%$ en lentilles. Les lentilles réduisent donc moins l’image et l’objet est perçu plus grand. Cela concorde avec la lecture de l’horloge à $400\,\text{m}$ en lentilles, impossible avec les lunettes, ainsi qu’avec l’acuité estimée plus élevée en lentilles.

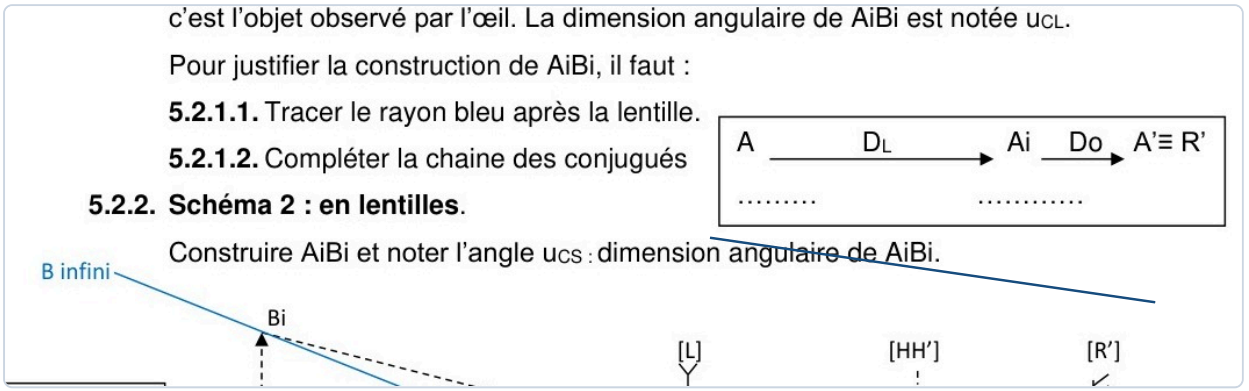
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> L’acuité visuelle est meilleure en lentilles, estimée à $12,4/10$, qu’en lunettes, mesurée à $10/10$.

5.2.1

Question 5.2.1.1. Sur le schéma 1 correspondant aux lunettes, tracer le rayon bleu après la lentille.

Le rayon bleu incident atteint le verre divergent. Après le verre, il continue vers la droite en s'écartant davantage de l'axe optique : il descend donc sous l'axe. Le rayon émergent doit partir précisément du point d'incidence sur le verre et prolonger le trajet lumineux vers l'œil, conformément à la divergence associée à l'image virtuelle.

Rayon réfracté en lunettes



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Tracer le rayon émergent depuis le verre vers la droite, en descendant sous l'axe optique.

Question 5.2.1.2. Compléter la chaîne des conjugués du schéma 1 afin de justifier la construction de AiBi en lunettes.

L'objet à l'infini est d'abord conjugué par le verre de lunettes, de vergence D_L, en une image intermédiaire A_iB_i. Cette image devient l'objet observé par l'œil. L'œil, de vergence D_o, forme alors l'image finale sur la rétine. La chaîne comporte donc deux conjugués successifs : verre, puis œil.

Chaîne des conjugués complétée

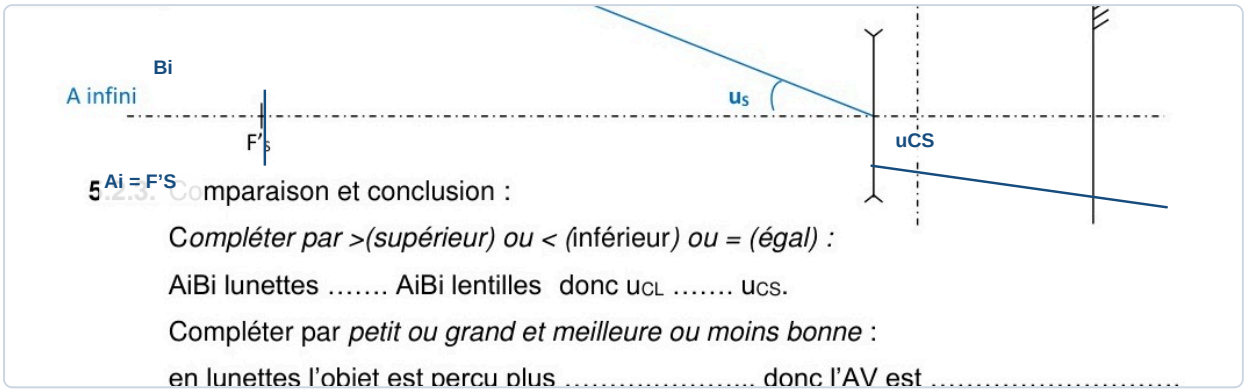


> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Chaîne des conjugués : $A_\infty \xrightarrow{D_L} A_i \xrightarrow{D_o} A' \equiv R'$.

Question 5.2.2. Sur le schéma 2 correspondant aux lentilles, construire AiBi et noter l'angle uCS, dimension angulaire de AiBi.

Pour une lentille divergente, l'image d'un objet à l'infini est virtuelle, droite et située au foyer image F'_S. Sur le schéma, placer A_i en F'_S et B_i au-dessus de l'axe, à la hauteur de l'image. Le rayon émergent part de S vers la droite en descendant ; son prolongement arrière passe par B_i. Repérer l'angle u_{CS} au niveau de l'œil.

Image intermédiaire en lentilles



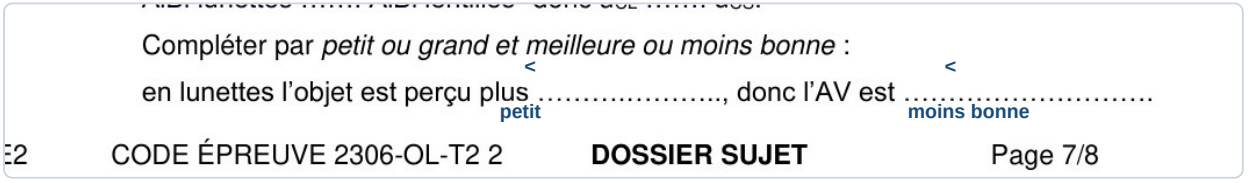
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Placer $A_i = F'_S$, B_i au-dessus de l'axe et repérer u_{CS} en S.

Question 5.2.3. Comparer AiBi en lunettes et en lentilles, puis les angles uCL et uCS. Compléter la conclusion en indiquant si l'objet est perçu plus petit ou plus grand avec les lunettes et si l'acuité y est meilleure ou moins bonne.

Les lunettes réduisent davantage l'image que les lentilles : la dimension de A_iB_i est donc plus petite en lunettes. L'angle sous lequel l'œil voit cette image est également plus faible. L'objet est ainsi perçu plus petit en lunettes, ce qui explique une acuité moins bonne que celle obtenue avec les lentilles.

Comparaison et conclusion complétées



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

A_iB_i lunettes $<$ A_iB_i lentilles et $u_{CL} < u_{CS}$: en lunettes, l'objet paraît plus petit et l'acuité est moins bonne.

6. Choix d’équipement

Madame Martin souhaite remplacer sa monture en acétate par une monture métal, malgré ses verres concaves de forte puissance. Les questions portent sur les avantages de sa monture actuelle, le surfaçage à facette et la comparaison de trois verres selon leur matériau, leur indice et leur épaisseur au bord.

Question 6.1. Indiquer deux avantages d’une monture en acétate avec nez selle dans le cas de Madame Martin.

Les verres concaves de forte puissance sont épais au bord. Les bords épais de la monture en acétate les masquent mieux qu’une monture métal fine. Le nez selle offre une zone d’appui plus large sur le nez et améliore le confort avec des verres lourds. Ces deux caractéristiques sont donc adaptées à l’équipement de Madame Martin.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les bords épais masquent l’épaisseur des verres ; le nez selle répartit mieux l’appui et améliore le confort.

Question 6.2. À l’aide du document ressource 3, indiquer l’avantage du principe de surfaçage d’un verre à facette pour une forte puissance concave.

Le surfaçage à facette aménage une zone périphérique biseautée sur le verre concave. Il réduit l’épaisseur visible au bord et permet une finition plus discrète qu’un bord d’épaisseur constante. Ce principe facilite l’adaptation d’une forte puissance concave à une monture métal, sous réserve que l’épaisseur au bord reste compatible avec le système de fixation.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La facette réduit l’épaisseur apparente au bord et facilite le montage du verre concave dans une monture métal.

Question 6.3. À l’aide du document ressource 4, compléter le tableau des verres LINEIS, STIGMAL 18 et Exceptio facette stylis en indiquant pour chacun le matériau, l’indice et l’épaisseur maximale au bord.

Les désignations indiquent les indices des deux verres minéraux : LINEIS 1,90 et STIGMAL 18 1,80. Exceptio facette Stylis est organique, d’indice 1,67. Les épaisseurs maximales au bord sont à reporter d’après le calcul fabricant correspondant à chaque verre et au montage considéré.

Caractéristique	LINEIS	STIGMAL 18	Exceptio facette Stylis
Matériau	Minéral	Minéral	Organique
Indice	1,90	1,80	1,67
Épaisseur maximale au bord	Valeur du calcul fabricant	Valeur du calcul fabricant	Valeur du calcul fabricant

Tableau des verres complété

ar le fabriquant. ***Document ressource 4.***

6.3. Complé e tableau.

	Minéral	Minéral	Organique
	1,90	1,80	1,67
	Calcul fabricant	Calcul fabricant	Calcul fabricant
	LINEIS	STIGMAL 18	Exceptio facette stylis

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

LINEIS : minéral, 1,90 ; STIGMAL 18 : minéral, 1,80 ; Exceptio facette Stylis : organique, 1,67. Épaisseurs : valeurs du calcul fabricant.

Question 6.4. Indiquer quels sont les verres les plus légers et justifier la réponse.

Exceptio facette Stylis est le verre organique de la sélection. À dimensions et épaisseurs comparables, un matériau organique est moins dense qu'un matériau minéral : il conduit donc à un verre plus léger. La masse finale dépend également du diamètre taillé et de la géométrie du verre, mais le matériau organique constitue ici le choix le plus favorable pour réduire le poids.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Exceptio facette Stylis : le verre organique est moins dense que les verres minéraux.

Question 6.5. À partir des données fournies, déterminer si Madame Martin peut choisir la monture métal repérée, préciser les verres préconisés et argumenter le choix des verres les plus adaptés.

La monture métal peut être envisagée avec un verre à facette, car ce surfaçage réduit l'épaisseur apparente au bord et facilite le montage. Parmi les modèles retenus, Exceptio facette Stylis associe une facette à un matériau organique, moins dense que le minéral : c'est le choix le plus léger et le plus adapté au souhait d'une monture fine. La validation finale dépend de la compatibilité de l'épaisseur maximale calculée avec la fixation de la monture.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Monture métal envisageable si l'épaisseur au bord convient à sa fixation ; préconiser Exceptio facette Stylis, à facette et plus léger.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Épreuve E2 « Étude et suivi de dossier » du baccalauréat professionnel optique lunetterie, session 2023, code 2306-OL-T2 2, coefficient 3 et durée 3 heures. Le cas de Madame Martin, atteinte de forte myopie, sert à évaluer l'analyse des complications, les calculs de compensation, l'accommodation et l'acuité visuelle, ainsi que le choix d'une monture et de verres adaptés.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La myopie axile est liée à une longueur axiale excessive de l'œil et peut favoriser des complications rétiniennes.
- Pour une lentille mince, D = 1/f', avec f' exprimée en mètres.
- La formule fournie est Amax = 15 - âge/4 ; la limite confortable retenue est la moitié de l'accommodation maximale.
- L'effet du verre est estimé par E% ≈ LH(cm) × DL ; le signe indique un effet grossissant ou réducteur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les conventions de signes et convertir les distances en mètres pour les calculs de vergence.
- Distinguer les distances mesurées depuis le verre L, le sommet cornéen S et le plan principal H.
- Sur les schémas, respecter l'échelle et placer clairement foyers, conjugués et distances demandées.
- Pour choisir un équipement, comparer matériau, indice, épaisseur au bord et compatibilité avec la monture.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la puissance d'une lentille à partir de sa distance focale ?

On utilise D = 1/f', avec la distance focale image f' exprimée en mètres. Le signe de la vergence dépend du caractère convergent ou divergent de la lentille et doit être cohérent avec les conventions optiques utilisées.

Q : Pourquoi faut-il distinguer L, S et H dans les calculs optiques ?

L désigne le verre de lunettes, S le sommet de la cornée et H le plan principal de l'œil réduit. Ces repères ne sont pas confondus : convertissez les positions données avant d'appliquer une relation de conjugaison.

Q : Le sujet indique-t-il un barème détaillé ou une répartition des points ?

Aucun barème détaillé ni total de points n'est imprimé sur les pages fournies. Le sujet précise que les six parties sont indépendantes et que l'épreuve dure trois heures ; répartissez donc votre temps selon les tâches.

Q : Quels éléments faut-il justifier dans le choix des verres et de la monture ?

Appuyez votre recommandation sur les données comparées du tableau : matériau, indice et épaisseur maximale au bord. Reliez ces caractéristiques à la forte puissance concave et à la compatibilité avec la monture métal envisagée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprool.fr/assets/annales/bac-pro-ol/E2 - Étude et suivi de dossier/2023/Bac Pro OL - E2 - Étude et suivi de dossier - Session 2023 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro OL : 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.