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

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

OPTIQUE LUNETTERIE

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : ÉTUDE ET SUIVI DE DOSSIER

Coefficient : 3 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Une règle graduée et un stylo sont mis à disposition.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER OPTIQUE DES HALLES, 12 RUE DES HALLES, 37000 TOURS

Vous travaillez au sein de l'Atelier Optique des Halles. Vous devez étudier le dossier de fabrication d'un équipement optique unifocal destiné à Mme Nora Martin, puis préparer les contrôles et les opérations de réalisation prévus par le cahier des charges.

Le travail porte sur une monture cerclée en acétate et deux verres unifocaux organiques. Les données de commande, de centrage et de fabrication sont fournies dans le dossier technique DT 1 à DT 3. Pour les calculs, conserver les valeurs intermédiaires et arrondir les résultats finaux au dixième si nécessaire. Les tolérances de réception propres à l'atelier sont celles indiquées dans les documents du sujet.

Le questionnaire comporte quatre parties. Les réponses sont à porter sur la copie et sur les documents réponse DR 1 et DR 2.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Exploitation du dossier de commande, identification des contrôles et des références techniques

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 à DT 3, vérifiez que les caractéristiques de la commande sont suffisamment définies pour engager la fabrication. Distinguez les références normatives des tolérances de réception propres à l'atelier.

Données principales de la commande

Élément	Donnée de commande
Monture	Cerclée, acétate, taille 52□18, hauteur Boxing 38 mm
Verres	Unifocaux organiques, diamètre des ébauches 70 mm
Écart pupillaire monoculaire	OD 31 mm, OG 31 mm
Hauteur de montage	OD 20 mm, OG 20 mm

Synthèse du dossier client et de fabrication

1.1 (1 point) À l'aide du DT 2, associez chaque référence technique à son domaine d'application : système de mesure des montures et vocabulaire, puis exigences relatives aux verres de lunettes montés. Précisez en une phrase ce que ces références apportent au contrôle de l'équipement.

1.2 (1 point) Relevez les caractéristiques de la commande qui doivent être contrôlées avant le montage. Citez quatre contrôles distincts portant sur la monture, les verres ou les données de centrage.

1.3 (2 points) À partir des tolérances de réception de l'atelier du DT 2, indiquez les critères à vérifier après montage pour déclarer l'équipement conforme. Complétez le tableau du DR 1 en distinguant les contrôles dimensionnels, optiques et d'aspect.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (7 points)

Centrage, diamètre d'ébauche, effet prismatique et coût matière

Les cotes de la monture sont définies selon le système Boxing. La distance entre centres géométriques est calculée par la relation $D_g = A + DBL$. La décentration monoculaire correspond à la différence entre la demi-distance Boxing et l'écart pupillaire monoculaire. Pour une estimation de l'effet prismatique, appliquer la loi de Prentice $P(\Delta) = c(\text{cm}) \times F(\text{D})$.

Pour le calcul du diamètre minimal d'ébauche, utiliser la relation fournie au DT 3 : $D_{min} = ED + 2d$, où ED est le diamètre effectif de la forme et d la décentration nécessaire. L'indice théorique de matière utile est défini dans le DT 3 par $R_u = (D_{min}/D_{stock})^2 \times 100$.

Données utiles aux calculs de centrage

Grandeur	Valeur
Calibre Boxing A	52 mm
Distance nasale Boxing DBL	18 mm
Écart pupillaire monoculaire OD	31 mm
Écart pupillaire monoculaire OG	31 mm
Diamètre effectif ED	56 mm
Diamètre d'ébauche disponible	70 mm

Valeurs communiquées dans le dossier de fabrication

2.1 (2 points) Calculez la distance entre centres géométriques de la monture, puis la décentration monoculaire nécessaire pour chaque verre. Indiquez le sens de déplacement du centre optique par rapport au centre géométrique pour chaque œil.

2.2 (2 points) Calculez le diamètre minimal d'ébauche nécessaire à partir de l'ED et de la décentration calculés. Déterminez la réserve de diamètre apportée par l'ébauche de 70 mm et concluez sur son adéquation à la commande. Présentez les calculs sur le DR 1.

2.3 (1,5 point) Un opérateur centre par erreur les deux verres sur les centres géométriques de la monture au lieu des écarts pupillaires commandés. À partir des puissances horizontales données au DT 1, calculez l'ordre de grandeur de l'effet prismatique induit pour l'OD et pour l'OG. Donnez la valeur absolue en dioptries prismatiques et rappelez la distance de décentration utilisée en centimètres.

2.4 (1,5 point) Calculez l'indice théorique de matière utile pour une ébauche de diamètre 70 mm, avec le diamètre minimal déterminé à la question 2.2. Calculez ensuite le coût des deux ébauches à partir du tarif du DT 3. Présentez les résultats et précisez ce que représente la part théorique non utilisée selon le modèle fourni.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Contrôle des verres, préparation du poste et enchaînement des opérations

La fabrication est réalisée sur un poste d'atelier équipé d'un frontofocomètre, d'un centreur-traceur, d'une meuleuse automatique avec meule adaptée à une monture cerclée en acétate et d'un outillage de montage. Le protocole doit préserver l'identification des verres, le centrage commandé et l'intégrité des surfaces optiques.

Les caractéristiques de la prescription, les contrôles à effectuer et les étapes de réalisation sont précisées dans les documents techniques. Les réponses attendues doivent être organisées dans le tableau du DR 2.

Séquence de fabrication à documenter

Phase	Opération attendue
1	Contrôle des verres et de leur identification
2	Repérage et centrage selon les données de commande
3	Réglage et détourage pour monture cerclée
4	Montage, rhabillage et contrôle final

Les étapes sont à compléter par le candidat dans le DR 2

3.1 (2 points) À partir de la prescription du DT 1, indiquez les puissances sphériques, cylindriques et les axes attendus pour chaque verre. Décrivez les vérifications au frontofocomètre permettant de confirmer la conformité des verres avant leur centrage. Complétez le DR 2.

3.2 (2 points) Établissez un protocole opératoire chronologique comportant au moins six étapes, depuis la préparation du poste jusqu'au contrôle final. Pour chaque étape, indiquez le contrôle ou la précaution qui évite une erreur de fabrication ou une détérioration de l'équipement. Complétez le DR 2.

3.3 (2 points) La monture présente un jeu de fermeture d'une branche et une légère déformation du cercle droit. Indiquez les contrôles préalables, les opérations de rhabillage adaptées à une monture en acétate et les critères de décision avant d'engager le montage des verres. Précisez une situation dans laquelle il faut suspendre l'intervention et demander une validation.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (3 points)

Prévention des risques liés aux équipements et aux opérations d'atelier

Le poste comporte des équipements électriques, une meuleuse en rotation, des outils manuels et des produits de nettoyage utilisés conformément à leur étiquetage et à leur fiche de données de sécurité. Les protections collectives et les consignes du fabricant des machines restent applicables pendant toute l'intervention.

Situations de travail à analyser

Situation	Danger à prendre en compte
Détourage sur meuleuse	Projection de particules, contact avec une partie en mouvement
Nettoyage de la monture	Contact avec un produit de nettoyage et risque de projection
Réglage d'un appareil électrique	Risque lié à une intervention sur un équipement alimenté

Risques observés dans l'atelier

4.1 (1,5 point) Pour les trois situations du tableau, proposez une mesure de prévention adaptée à chaque danger. Distinguez, lorsque cela est pertinent, protection collective, organisation du travail et équipement de protection individuelle.

4.2 (1,5 point) Indiquez les vérifications à effectuer avant la mise en marche de la meuleuse et les actions à réaliser en cas de blocage ou d'anomalie. Précisez pourquoi un réglage ou un dégagement de pièce ne doit pas être effectué machine en mouvement.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : ORDRE DE FABRICATION ET SCHÉMA COTÉ DE LA MONTURE

Cliente : Mme Nora Martin. Monture cerclée en acétate, couleur écaille, taille inscrite sur la monture : 52□18. Les dimensions fournies sont des cotes Boxing. La hauteur Boxing est de 38 mm. La monture est symétrique pour le calcul de centrage.

Prescription commandée, notation en cylindre négatif : OD $+2,00\ (-1,00)\ 180^{\circ}$ et OG $+1,50\ (-0,50)\ 170^{\circ}$. Écarts pupillaires monoculaires : OD 31 mm, OG 31 mm. Hauteurs de montage : OD 20 mm, OG 20 mm. Verres unifocaux organiques, sans traitement particulier indiqué sur la commande. Diamètre des ébauches fournies : 70 mm.

Pour une vérification de l'effet prismatique horizontal, utiliser la puissance dans le méridien horizontal. Pour les prescriptions en cylindre négatif indiquées ici, le méridien horizontal correspond à l'axe du cylindre lorsqu'il est à 180°; pour l'OG, calculer d'abord la puissance dans le méridien 180° à partir de la sphère et du cylindre.

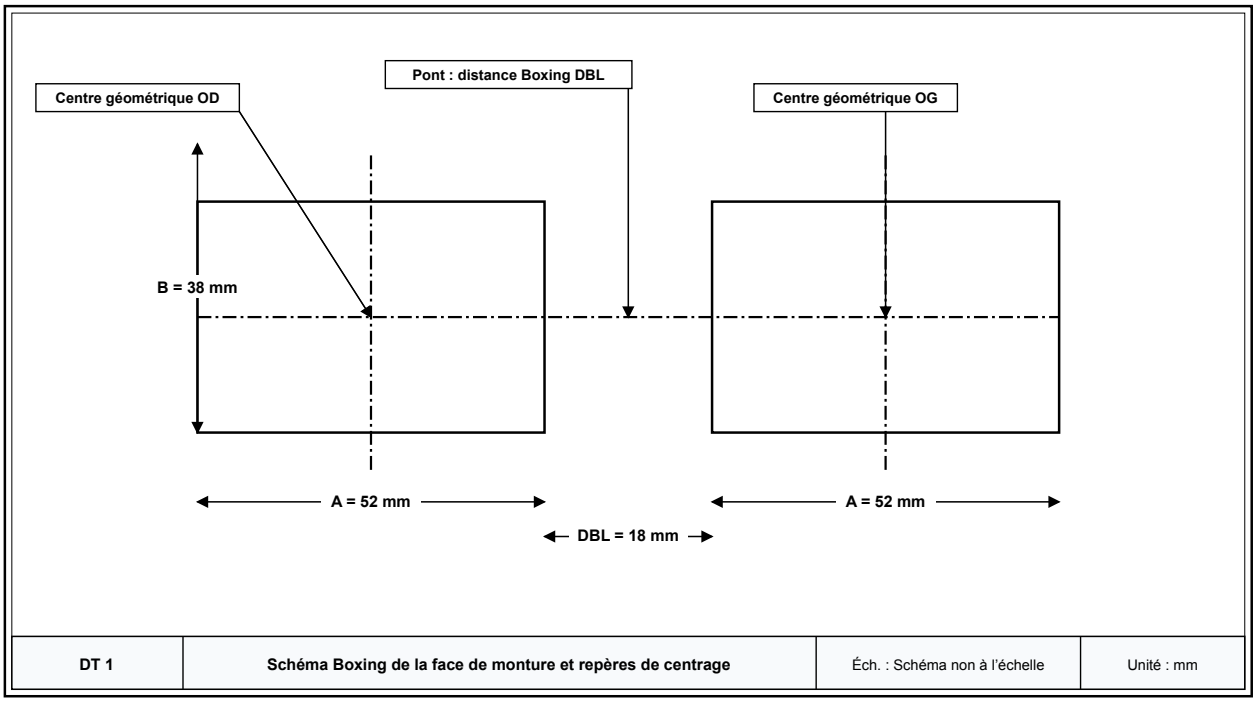


Schéma de principe non à l'échelle. Les dimensions chiffrées font foi.

Repères de commande

Repère	OD	OG
Écart pupillaire monoculaire	31 mm	31 mm
Hauteur de montage	20 mm	20 mm
Prescription	+2,00 (-1,00) 180°	+1,50 (-0,50) 170°

Les écarts et hauteurs sont exprimés par œil.

DT 2 : RÉFÉRENCES TECHNIQUES ET CRITÈRES DE CONTRÔLE DE L'ATELIER

Les références mentionnées ci-dessous servent à situer les domaines techniques du contrôle. Les mesures et l'acceptation de la commande sont effectuées selon les instructions de l'atelier et les documents applicables au matériel utilisé.

Les valeurs chiffrées du tableau sont les critères de réception internes fournis pour ce dossier. Elles ne constituent pas une reproduction exhaustive des exigences d'une norme.

Références et critères de réception

Référence ou critère	Domaine	Donnée à appliquer pour ce dossier
ISO 8624:2020	Système de mesure et vocabulaire des montures	Repérage des dimensions de la monture selon les conventions de mesure applicables
ISO 21987:2017	Verres de lunettes montés	Référence technique pour le contrôle d'un équipement optique monté
Prescription et centrage de la commande	Conformité optique	Puissances, axes, écarts pupillaires et hauteurs conformes à l'ordre de fabrication
Tolérance interne de centrage	Centrage horizontal	Écart maximal entre valeur commandée et valeur contrôlée : 1,0 mm par œil
Tolérance interne de hauteur	Centrage vertical	Écart maximal entre hauteur commandée et hauteur contrôlée : 1,0 mm par œil
Contrôle visuel de l'équipement	État et montage	Absence de rayure, éclat, contrainte visible, jeu anormal et défaut de fermeture du cercle

Références techniques et exigences particulières du dossier

Contrôles à réaliser sur les verres

Contrôle	Éléments à vérifier
Identification	Œil droit ou œil gauche, type de verre et correspondance avec la commande
Puissances	Sphère, cylindre et axe selon la prescription
Repérage	Marquage temporaire des références nécessaires au centrage
État de surface	Absence de rayure, choc, défaut ou contamination gênant le contrôle

Contrôle avant montage au frontofocomètre et par examen visuel

DT 3 : DONNÉES D'ATELIER, MATIÈRE ET PROTOCOLE DE FABRICATION

Diamètre effectif de la forme de chaque verre : $ED = 56\ \mathrm{mm}$. Diamètre nominal des ébauches disponibles : $D_{stock} = 70\ \mathrm{mm}$. Pour ce dossier, le diamètre minimal théorique est évalué par $D_{min} = ED + 2d$, avec d égal à la décentration monoculaire nécessaire. La réserve de diamètre est $D_{stock} - D_{min}$. L'indice théorique de matière utile est $R_u = (D_{min}/D_{stock})^2 \times 100$. Ce modèle géométrique sert à comparer les diamètres et ne prédit pas exactement la masse de matière retirée à la meuleuse.

Prix d'achat d'une ébauche unifocale organique de 70 mm : 8,40 € hors taxes par verre. Pour cet exercice, le coût des ébauches de la paire est égal au prix unitaire multiplié par deux, sans ajout de frais de traitement, de montage ou de main-d'œuvre.

Protocole de fabrication à adapter au matériel de l'atelier : contrôler les données de commande et les verres; contrôler et préparer la monture; repérer les verres et placer les centres optiques selon les données de centrage; tracer la forme; régler la meuleuse conformément aux instructions de son fabricant et sélectionner le mode adapté à une monture cerclée; détourer et contrôler la forme; monter les verres sans contrainte; effectuer le rhabillage et les contrôles finaux. Ne pas intervenir dans une zone mobile pendant le fonctionnement de la machine.

Caractéristiques d'atelier et valeurs de calcul

Donnée	Valeur ou consigne
Diamètre effectif ED	56 mm
Décentration monoculaire calculée à partir du DT 1	À déterminer
Diamètre des ébauches Dstock	70 mm
Prix unitaire d'une ébauche	8,40 € HT
Relation de diamètre minimal	Dmin = ED + 2d
Indice théorique de matière utile	$Ru = (Dmin / Dstock)^2 \times 100$
Relation de Prentice	$P(\Delta) = c(cm) \times F(D)$

Données à utiliser exclusivement pour les calculs de cette commande

Moyens et précautions de fabrication

Moyen ou opération	Précaution
Frontofocomètre	Vérifier le réglage, l'état de la table d'appui et le bon repérage du verre
Centreur-traceur	Saisir l'œil, l'écart pupillaire et la hauteur correspondant à la commande
Meuleuse automatique	Vérifier le carter, le serrage, le mode de montage et le réglage prévus par le fabricant
Montage et rhabillage	Protéger les surfaces optiques et ne pas forcer un verre dans un cercle déformé

Consignes générales à compléter par les instructions du fabricant des équipements

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de contrôle et feuille de calcul de centrage — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases indiquées par « ... ». Faire apparaître les opérations de calcul et les unités. Reporter les conclusions de conformité à partir des critères du DT 2.

Contrôles de conformité de l'équipement

Contrôle	Valeur commandée ou critère	Valeur contrôlée ou conclusion
Centrage horizontal OD	31 mm, tolérance interne ± 1,0 mm	.....
Centrage horizontal OG	31 mm, tolérance interne ± 1,0 mm	.....
Hauteur OD	20 mm, tolérance interne ± 1,0 mm	.....
Hauteur OG	20 mm, tolérance interne ± 1,0 mm	.....
État de surface et montage	Aucun défaut visible, jeu ou contrainte anormale	.....

À compléter à partir de la commande et du DT 2

Feuille de calcul du diamètre d'ébauche

Calcul	Résultat
Distance entre centres géométriques : A + DBL	.....
Décentration monoculaire : (A + DBL) / 2 moins l'écart pupillaire monoculaire	.....
Diamètre minimal : ED + 2d	.....
Réserve de diamètre : Dstock moins Dmin	.....

Compléter les valeurs et présenter le résultat final avec unité

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Relevé de contrôle des verres et protocole opératoire — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cellules « ... ». Indiquer les unités, les contrôles à effectuer et les précautions utiles. La séquence peut être poursuivie sur la copie si nécessaire.

Relevé de contrôle au frontofocomètre

Œil	Sphère commandée	Cylindre commandé	Axe commandé	Contrôle ou valeur mesurée	Conclusion
OD	+2,00 D	-1,00 D	180°	.....	.....
OG	+1,50 D	-0,50 D	170°	.....	.....

Prescription commandée en cylindre négatif

Protocole opératoire de fabrication

N°	Opération	Contrôle ou précaution
1	.....	.....
2	.....	.....
3	.....	.....
4	.....	.....
5	.....	.....
6	.....	.....

Inscrire les étapes dans l'ordre chronologique et associer une précaution ou un contrôle

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

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.