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 CAP Bijoutier, veuillez visiter :
capbijoutier.fr/annales-sujets-et-corriges

# CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

## ARTS ET TECHNIQUES DE LA BIJOUTERIE-JOAILLERIE

## SESSION 2026

## ÉPREUVE EP1 : ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE, 3E PARTIE : ANALYSE TECHNIQUE ET TECHNOLOGIQUE

**Coefficient : 1 Durée : 1 h 30**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

| Composition de l'épreuve | Support |
|---|---|
| **Partie 1 : Analyse fonctionnelle et contraintes de choix** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **Partie 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs** (9 points) | Dossier Questionnement |
| **Partie 3 : Préparation de fabrication et prévention des risques** (6 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 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
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 ORBE, BIJOUTERIE-JOAILLERIE, LYON (RHÔNE)

L'atelier Orbe prépare un pendentif personnalisé pour une cliente. Vous intervenez en appui à la préparation de fabrication et devez justifier les choix de matériaux, vérifier les quantités nécessaires et proposer un protocole de réalisation adapté.

**Cahier des charges :** pendentif en or jaune de titre 750 millièmes, dimensions finies du corps de 24 mm × 18 mm × 1,2 mm. Le corps présente des angles adoucis et un anneau de suspension rapporté. Pour les calculs de volume et de masse du corps, assimiler sa forme à un parallélépipède rectangle, sans retrancher la matière correspondant aux angles adoucis. La masse volumique conventionnelle de l'alliage retenue pour ce sujet est de 15,5 g/cm³. La matière est débitée dans une plaque de même alliage, épaisse de 1,2 mm. Le flan de départ prévu pour le corps mesure 26 mm × 20 mm × 1,2 mm.

Les alliages et consignes nécessaires figurent dans le dossier technique. Les valeurs fournies dans le sujet sont les seules à retenir pour les calculs. Présenter les résultats avec les unités et arrondir les masses au centième de gramme, les coûts au centime et les pourcentages au dixième.

## Partie 1 : Analyse fonctionnelle et contraintes de choix (5 points)

### *Identifier la fonction du matériau et justifier son adéquation au cahier des charges*

À l'aide du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analyser le pendentif et les matériaux envisageables. Toute justification doit s'appuyer sur une donnée fournie dans le dossier.

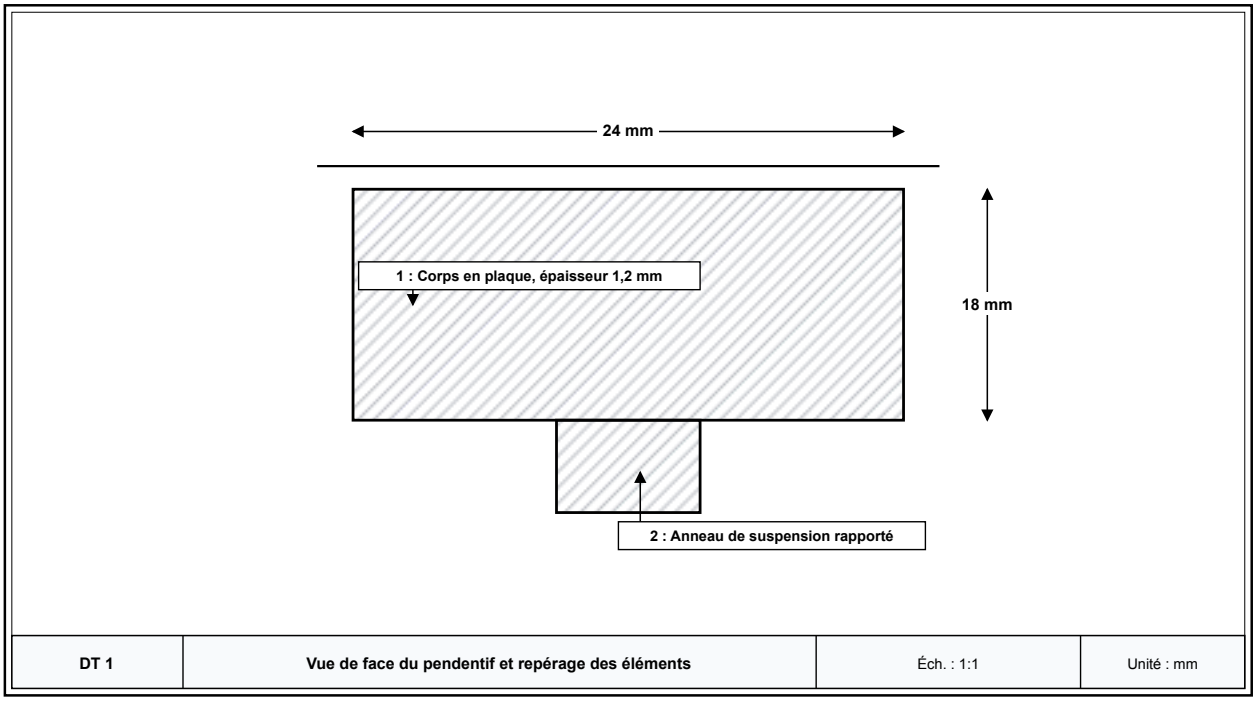



*Schéma de principe. Les dimensions inscrites font foi ; le dessin n'est pas destiné à une mesure à l'échelle.*

**1.1** (1,5 point) À partir du cahier des charges et du DT 1, relever la fonction d'usage du pendentif et citer deux contraintes de fabrication ou d'utilisation auxquelles le matériau du corps doit répondre.

**1.2** (2 points) Comparer l'or jaune 750 et l'argent 925 du DT 2 au regard de la couleur demandée, du titre indiqué et de la masse volumique. Retenir le matériau adapté au corps du pendentif et justifier le choix à l'aide de deux données du tableau.

**1.3** (1,5 point) Le cahier des charges impose un alliage d'or jaune de titre 750 millièmes. Indiquer ce que signifie ce titre et expliquer quelle vérification documentaire ou de marquage doit être effectuée avant la livraison, sans confondre le titre de l'alliage et la masse totale de l'objet.

## Partie 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (9 points)

***Calculer les masses, le rendement de débit, la composition et le coût matière***

Utiliser les données des documents DT 2 et DT 3. Pour les calculs, convertir les dimensions en centimètres avant d'utiliser la masse volumique. La relation à appliquer est $m = \rho \times V$, avec $m$ en grammes, $\rho$ en g/cm³ et $V$ en cm³. Le titre en millièmes est défini par $t = \frac{m_{\text{or fin}}}{m_{\text{alliage}}} \times 1000$.

**Données utiles au calcul matière**

| Élément | Donnée | Unité ou précision |
|---|---|---|
| Corps fini assimilé à un parallélépipède | 24 × 18 × 1,2 | mm |
| Flan débité | 26 × 20 × 1,2 | mm |
| Masse volumique conventionnelle de l'or jaune 750 | 15,5 | g/cm³ |
| Prix matière de l'alliage d'or jaune 750 | 72,00 | €/g |
| Composition massique de l'alliage retenue pour le sujet | 75 % or fin, 12,5 % argent, 12,5 % cuivre | en masse |

*Extrait des données de l'atelier et du dossier technique.*

**2.1** (2 points) Calculer le volume théorique du corps fini en cm³, puis sa masse théorique en grammes. Détailler les conversions et le calcul. Arrondir la masse au centième de gramme.

**2.2** (2 points) Calculer le volume du flan de départ, puis sa masse. En déduire la masse de chute géométrique correspondant à la différence entre le flan et le corps fini, ainsi que le rendement matière $R_m = \frac{m_{\text{corps fini}}}{m_{\text{flan}}} \times 100$. Arrondir la masse de chute au centième de gramme et le rendement au dixième.

**2.3** (2 points) Pour un corps fini de la masse théorique calculée à la question 2.1, déterminer les masses d'or fin, d'argent et de cuivre correspondant à la composition massique fournie. Vérifier que la somme des trois masses correspond à la masse de l'alliage. Arrondir les résultats au centième de gramme.

**2.4** (1,5 point) Calculer le coût théorique de la matière contenue dans le corps fini, puis le coût matière du flan de départ, à partir du prix de 72,00 €/g. Indiquer clairement à quelle masse correspond chacun des deux coûts et arrondir au centime.

**2.5** (1,5 point) L'atelier dispose aussi d'une plaque d'argent 925, de masse volumique 10,4 g/cm³, et d'une plaque d'or jaune 750, de masse volumique 15,5 g/cm³. À volume égal, laquelle conduit à la masse la plus élevée ? Calculer l'écart de masse pour le volume théorique du corps fini et expliquer une conséquence pratique de ce résultat pour le poids porté.

## Partie 3 : Préparation de fabrication et prévention des risques (6 points)

***Établir une gamme cohérente et appliquer les mesures de prévention adaptées***

À l'aide des documents DT 1 et DT 3, proposer une préparation de fabrication cohérente avec le pendentif demandé. Les choix doivent tenir compte de la nature de l'alliage, du débit à la scie bocfil, de l'assemblage de l'anneau et des risques présents à l'établi.

**Données de procédé et consignes de prévention**

| Opération ou situation | Donnée ou consigne fournie |
|---|---|
| Débit du flan | Scie bocfil et lame adaptée au métal ; maintenir la plaque sans placer les doigts dans l'axe de coupe. |
| Préparation de l'alliage avant mise en forme | Recuit uniquement si nécessaire, sur poste dédié, avec protection thermique et surveillance. |
| Brasage de l'anneau | Contrôler la compatibilité des métaux et du métal d'apport ; utiliser le poste de brasage prévu et une ventilation adaptée. |
| Limage et émerisage | Porter les équipements de protection prévus par l'évaluation des risques de l'atelier ; capter les poussières à la source. |
| Produits de décapage | Respecter l'étiquetage, la fiche de données de sécurité et la consigne de rangement ; éviter tout contact avec la peau et les yeux. |
| Chutes et poussières métalliques | Collecter séparément les chutes récupérables et les poussières ; ne pas les éliminer avec les déchets ordinaires. |

*Données propres à l'atelier Orbe pour cette fabrication.*

**3.1** (2,5 points) Compléter le DR 2 en ordonnant les principales opérations nécessaires à la fabrication du pendentif, depuis la vérification de la matière jusqu'au contrôle final. Indiquer pour chaque opération un point de contrôle pertinent.

**3.2** (2 points) Pour le débit, le brasage et le travail de finition, relever un risque principal pour chaque opération et proposer une mesure de prévention adaptée. Les réponses doivent être cohérentes avec le DT 3.

**3.3** (1,5 point) Expliquer comment doivent être gérées les chutes de plaque et les poussières métalliques issues de la finition. Préciser en quoi leur collecte séparée est utile à l'atelier.

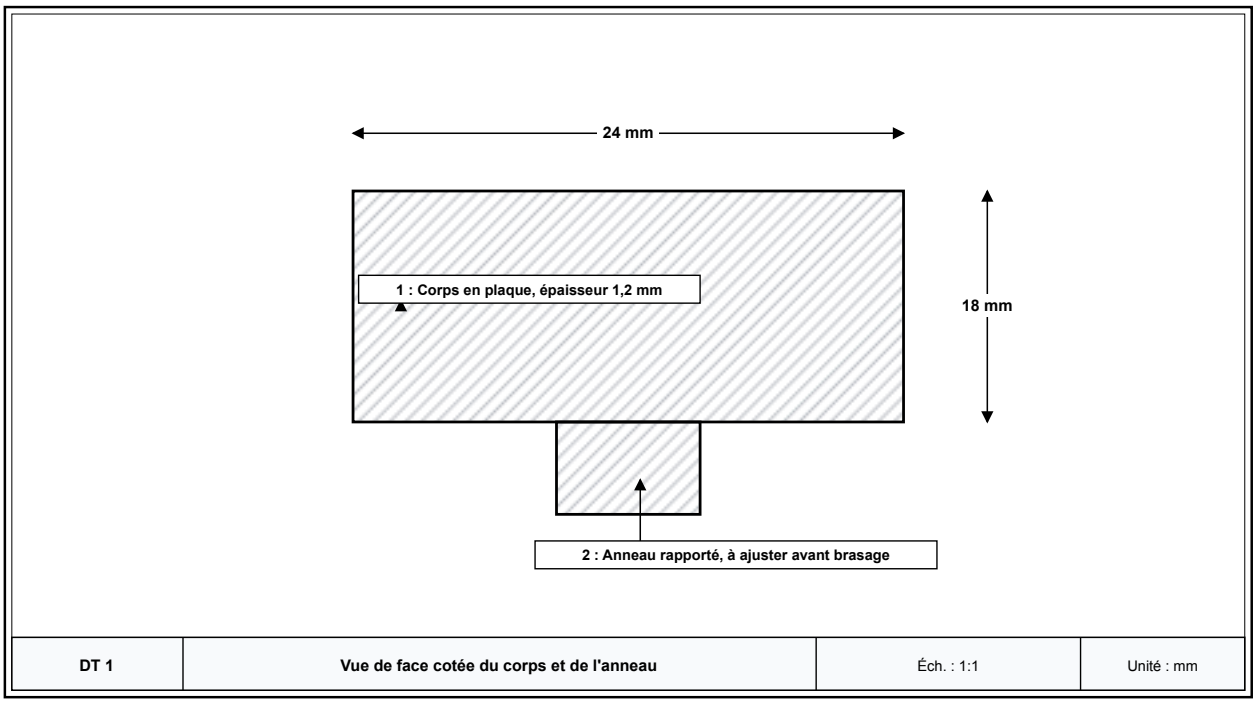
# DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

## **DT 1** : PLAN DE DÉFINITION SIMPLIFIÉ ET DONNÉES DE FABRICATION DU PENDENTIF

Le pendentif comprend un corps en plaque et un anneau de suspension rapporté. Le corps fini mesure 24 mm × 18 mm × 1,2 mm. Les angles sont adoucis en fabrication ; pour les calculs demandés, le corps est assimilé à un parallélépipède rectangle. Le flan de départ mesure 26 mm × 20 mm × 1,2 mm afin de permettre le tracé, le sciage et la mise à dimension. Les dimensions données sont des dimensions nominales en millimètres.

Avant fabrication, contrôler l'identification de la plaque et vérifier que le matériau correspond au cahier des charges. À chaque étape, protéger les surfaces visibles contre les rayures et éviter toute contamination de l'alliage.




## **DT 2** : FICHE COMPARATIVE DES MATÉRIAUX ET DONNÉES MATIÈRE

Les valeurs du tableau sont des données de calcul fournies pour le sujet. Le titre exprime la proportion massique de métal précieux dans l'alliage, rapportée à 1 000 parties d'alliage. Ainsi, un titre de 750 millièmes correspond à une fraction massique d'or fin de $\frac{750}{1000}$. Les compositions détaillées retenues pour le calcul sont celles indiquées dans le tableau.

La masse volumique permet d'estimer la masse d'une pièce à partir de son volume selon $m = \rho V$. Pour convertir un volume exprimé en mm³ en cm³, diviser par 1 000.

**Caractéristiques des matériaux proposés**

| Matériau | Titre ou composition | Couleur usuelle | Masse volumique retenue | Observation d'emploi |
|---|---|---|---|---|
| Or jaune 750 | 750 millièmes d'or fin ; pour les calculs de composition : 75 % or fin, 12,5 % argent, 12,5 % cuivre | Jaune | 15,5 g/cm³ | Matériau demandé au cahier des charges ; se travaille par sciage, limage et brasage avec des procédés adaptés. |
| Argent 925 | 925 millièmes d'argent fin | Blanc argenté | 10,4 g/cm³ | Alternative de couleur différente ; masse volumique inférieure à celle de l'or jaune 750. |
| Laiton de bijouterie | Alliage à base de cuivre et de zinc | Jaune à doré | 8,5 g/cm³ | Matériau non précieux ; ne satisfait pas à la demande d'un pendentif en or 750. |

*Données conventionnelles retenues pour le présent sujet.*

**Données de calcul et de coût**

| Paramètre | Valeur |
|---|---|
| Épaisseur de la plaque | 1,2 mm |
| Dimensions du corps fini | 24 mm × 18 mm |
| Dimensions du flan de départ | 26 mm × 20 mm |
| Prix matière de l'or jaune 750 | 72,00 €/g |
| Rendement matière | Masse théorique du corps fini divisée par masse du flan, multipliée par 100 |
| Masse de chute géométrique | Masse du flan moins masse théorique du corps fini |

*Valeurs à appliquer sans autre hypothèse.*

## **DT 3** : EXTRAIT DES CONSIGNES DE FABRICATION ET DE PRÉVENTION DE L'ATELIER

Les consignes ci-dessous s'appliquent à la fabrication étudiée. Elles complètent l'évaluation des risques et les procédures de l'atelier. Les opérations sont réalisées sur les postes prévus, avec les équipements de protection et les moyens de captage adaptés à chaque tâche.

Pour le choix des protections, le rangement des produits et la conduite à tenir en cas d'incident, se référer aux consignes de l'établissement et aux fiches de données de sécurité des produits concernés. Ne pas utiliser un produit dont l'identification ou l'étiquetage est absent.

**Risques, prévention et contrôles associés**

| Opération | Risque principal | Prévention et contrôle |
|---|---|---|
| Sciage et débit | Coupure ou blessure par glissement de la lame ou du flan | Fixer correctement la plaque, garder les doigts hors de l'axe de coupe, vérifier l'état et la tension de la lame. |
| Recuit éventuel | Brûlure et départ de feu | Utiliser le poste dédié, dégager la zone, employer une protection thermique et surveiller l'opération. |
| Brasage | Brûlure, projections et exposition aux fumées | Utiliser le poste prévu, une ventilation adaptée et les protections prescrites ; vérifier la compatibilité du métal d'apport. |
| Limage et émerisage | Projection de particules et inhalation de poussières | Porter les protections prévues, utiliser le captage à la source et nettoyer le poste selon la procédure. |
| Décapage | Contact avec un produit chimique et éclaboussures | Lire l'étiquette et la fiche de données de sécurité, porter les protections prescrites et respecter les règles de stockage. |
| Gestion des matières | Perte de métal précieux et contamination des déchets | Séparer les chutes réutilisables et les poussières métalliques dans les contenants dédiés. |

*Consignes applicables à la situation professionnelle décrite.*

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 1** : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.1 à 2.4 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les calculs et les résultats demandés. Faire apparaître les unités et les étapes utiles. Arrondir conformément aux consignes de l'énoncé.

**Tableau de calcul des masses, du rendement et du coût matière**

| Grandeur recherchée | Calcul ou formule | Résultat et unité |
|---|---|---|
| Volume du corps fini en cm³ | ..... | ..... |
| Masse théorique du corps fini | ..... | ..... |
| Volume du flan en cm³ | ..... | ..... |
| Masse du flan | ..... | ..... |
| Masse de chute géométrique | ..... | ..... |
| Rendement matière | ..... | ..... |
| Masse d'or fin dans le corps fini | ..... | ..... |
| Masse d'argent dans le corps fini | ..... | ..... |
| Masse de cuivre dans le corps fini | ..... | ..... |
| Coût matière du corps fini | ..... | ..... |
| Coût matière du flan | ..... | ..... |

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

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 2** : Document réponse à rendre avec la copie : question 3.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter la gamme opératoire dans l'ordre retenu, de la vérification de la matière au contrôle final. Inscrire un point de contrôle concret pour chaque opération.

**Gamme opératoire du pendentif**

| N° | Opération | Point de contrôle |
|---|---|---|
| 1 | ..... | ..... |
| 2 | ..... | ..... |
| 3 | ..... | ..... |
| 4 | ..... | ..... |
| 5 | ..... | ..... |
| 6 | ..... | ..... |
| 7 | ..... | ..... |
| 8 | ..... | ..... |

**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.