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 Orfèvre, veuillez visiter :
caporfevre.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ORFÈVRE - OPTION A : MONTEUR EN ORFÈVRERIE

SESSION 2026

UG4 : TECHNOLOGIE DE SPÉCIALITÉ

Coefficient : 6 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Calculatrice autorisée selon la consigne ci-dessus.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 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 LES ARGENTIERS DU VIEUX-PORT, MARSEILLE (BOUCHES-DU-RHÔNE)

L'atelier Les Argentiers du Vieux-Port doit assembler un petit calice de présentation destiné à un client professionnel. Le corps du calice, déjà formé et contrôlé, est fourni par l'atelier. Le travail confié au monteur consiste à préparer et assembler le pied, la tige, la bague de liaison et le corps par brasage, puis à contrôler l'assemblage avant les opérations de finition.

Le cahier des charges impose un objet en argent 925, un assemblage axial, une hauteur totale de 150 mm, un diamètre extérieur de pied de 42 mm et un alignement de la tige avec l'axe du corps. Le brasage doit être continu, sans débordement visible ni déformation des pièces. Les données de fabrication, les caractéristiques des matériaux et les consignes de sécurité nécessaires figurent dans les documents techniques DT 1 à DT 3.

Répondre sur les documents réponses DR 1 et DR 2 lorsque cela est demandé. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et d'un calcul lisible. Les points sont attribués sur un total de 20.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Fonction de l'assemblage, exigences du client et contrôle

À partir du cahier des charges et du DT 1, analyser la fonction des éléments du calice et les exigences applicables à l'assemblage. Le corps est livré formé et ne doit pas être repris par déformation pendant le montage.

Exigences du cahier des charges

Caractéristique	Valeur ou exigence	Contrôle prévu
Hauteur totale	150 mm	.....
Diamètre extérieur du pied	42 mm	.....
Axe du corps et de la tige	Alignement visuel et fonctionnel	.....
Aspect du joint brasé	Continu, sans débordement visible	.....

Données de fabrication à respecter

1.1 (2 points) Identifier la fonction du pied, de la tige et de la bague de liaison dans l'assemblage. Pour chacun de ces éléments, indiquer une exigence de fabrication déduite du cahier des charges.

1.2 (1,5 point) Indiquer deux contrôles à réaliser après brasage pour vérifier la conformité de l'assemblage. Pour chacun, préciser le défaut recherché.

1.3 (1,5 point) Expliquer pourquoi l'alignement axial doit être contrôlé avant le brasage définitif. Citer une conséquence possible d'un défaut d'alignement sur l'objet terminé.

PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (6 points)

Choix des matériaux, calcul de masse, rendement et coût matière

Utiliser les dimensions de débit et les caractéristiques du DT 1 et du DT 2. Pour les calculs de volume, les pièces sont assimilées aux formes géométriques indiquées. Utiliser $\pi = 3,14$ et la masse volumique de l'argent 925 $\rho = 10,36\ \text{g/cm}^3 = 0,01036\ \text{g/mm}^3$. Les résultats seront arrondis au centième de gramme et au centime d'euro.

Données de débit et de calcul

Élément	Forme assimilée	Dimensions de débit	Masse volumique
Pied	Disque plein	Diamètre 46 mm, épaisseur 1,2 mm	10,36 g/cm³
Tige	Tube cylindrique	Diamètres extérieur 8 mm et intérieur 6 mm, longueur 22 mm	10,36 g/cm³
Bague	Rondelle	Diamètre extérieur 16 mm, diamètre intérieur 8 mm, épaisseur 1 mm	10,36 g/cm³
Corps formé fourni	Pièce formée	Masse mesurée : 110 g	Argent 925

Dimensions fournies par le dossier technique

2.1 (2 points) Calculer la masse théorique du disque de débit du pied, du tronçon de tube de la tige et de la rondelle de la bague. Présenter les formules utilisées : pour le disque, $V = \frac{\pi D^2}{4} e$; pour le tube, $V = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4} L$; pour la rondelle, $V = \frac{\pi (D^2 - d^2)}{4} e$. Convertir les volumes en masse avec $m = \rho V$.

2.2 (2 points) La masse de métal consommée au débit comprend le corps fourni, le pied au diamètre de débit, la tige, la bague et 1,50 g de brasure. Calculer cette masse totale. La masse estimée de métal dans l'objet assemblé est de 134,80 g. Calculer la masse de chute et le rendement matière avec $\text{rendement} = \frac{\text{masse estimée dans l'objet}}{\text{masse consommée au débit}} \times 100$. Reporter les résultats dans le DR 1.

2.3 (2 points) Le prix de calcul fourni par l'atelier est de 1,20 € par gramme de métal consommé au débit. Calculer le coût matière correspondant à la masse totale obtenue à la question 2.2. Expliquer en une phrase pourquoi la chute d'argent doit être triée et conservée séparément des déchets ordinaires.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Ordonnancement des opérations et choix du brasage

Le corps est fragile aux déformations et son état de surface doit être préservé. Le poste dispose des brasures décrites au DT 2. La brasure choisie doit être compatible avec l'argent 925 et son intervalle de fusion doit être inférieur à celui des pièces à assembler. Compléter le DR 2 en ordonnant les étapes et en indiquant les contrôles utiles.

Aide au choix de brasure

Brasure	Température de fusion indiquée	Usage prévu
Brasure forte argent, lot F1	Intervalle de fusion : 650 à 720 °C	Assemblage structurel argent 925
Brasure moyenne argent, lot M2	Intervalle de fusion : 700 à 760 °C	Assemblage argent, apport thermique intermédiaire
Brasure tendre étain-plomb, lot T3	Fusion vers 230 °C	Non prévue pour un assemblage d'orfèvrerie en argent

Caractéristiques communiquées par l'atelier, voir DT 2

3.1 (2 points) Choisir la brasure adaptée parmi les lots F1, M2 et T3 en vous appuyant sur les données du DT 2. Justifier le choix et écarter les deux autres solutions au regard de l'usage et des températures indiquées.

3.2 (1,5 point) Compléter le DR 2 en ordonnant les opérations de préparation et d'assemblage. Faire apparaître au minimum le contrôle des surfaces, le dégraissage, le positionnement, l'application du flux adapté, le brasage, le refroidissement, le nettoyage des résidus et le contrôle final.

3.3 (1,5 point) Indiquer deux moyens de maintenir le pied, la tige, la bague et le corps dans l'axe pendant le brasage. Préciser pour chacun le défaut qu'il permet de limiter.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Identification des risques et mesures de prévention au poste de brasage

Le brasage est réalisé sur un poste équipé d'un chalumeau, d'un support réfractaire et d'un dispositif de captage des fumées. Appliquer les consignes données dans le DT 3 et les principes de prévention au poste de travail. Compléter le DR 2 pour les risques et mesures demandés.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal	Exemple de prévention
Utilisation du chalumeau	.....	.....
Décapage et nettoyage des résidus	.....	.....
Manipulation des pièces chaudes	.....	.....

Risques à prendre en compte au poste de brasage

4.1 (2 points) Pour les trois situations du tableau de la partie 4, identifier un risque principal et proposer une mesure de prévention adaptée. Compléter les deux dernières colonnes du tableau.

4.2 (1 point) Indiquer deux vérifications à effectuer avant l'allumage du chalumeau concernant le poste, le matériel ou l'environnement immédiat.

4.3 (1 point) Expliquer pourquoi une pièce brasée doit être considérée comme chaude tant que sa température n'a pas été vérifiée ou qu'elle n'a pas refroidi dans une zone prévue à cet effet.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN D'ENSEMBLE ET DONNÉES DIMENSIONNELLES DU CALICE

Le dessin représente l'assemblage en vue de côté, de manière schématique et non à l'échelle. Les cotes écrites font foi. Le corps est une pièce formée fournie par l'atelier, de masse mesurée 110 g. Le pied est débité dans une plaque d'argent 925 de 1,2 mm d'épaisseur. La tige est un tronçon de tube d'argent 925. La bague est une rondelle d'argent 925 servant à répartir l'effort et à constituer une zone de liaison propre entre la tige et le corps.

Dimensions nominales : hauteur totale 150 mm ; diamètre extérieur du pied fini 42 mm ; hauteur de tige 22 mm ; diamètre extérieur du tube 8 mm ; diamètre intérieur du tube 6 mm ; bague de diamètre extérieur 14 mm après finition et diamètre intérieur 8 mm ; le corps fourni est centré sur l'axe de l'assemblage. Pour le calcul de débit, le pied est découpé dans un disque de diamètre 46 mm et la bague dans une rondelle de diamètre extérieur 16 mm. Les dimensions de débit sont celles à utiliser pour les calculs de la partie 2.

Sur le schéma, les zones grisées représentent les pièces en argent. Les lignes d'axe indiquent l'alignement à maintenir. Les dimensions sont en millimètres.

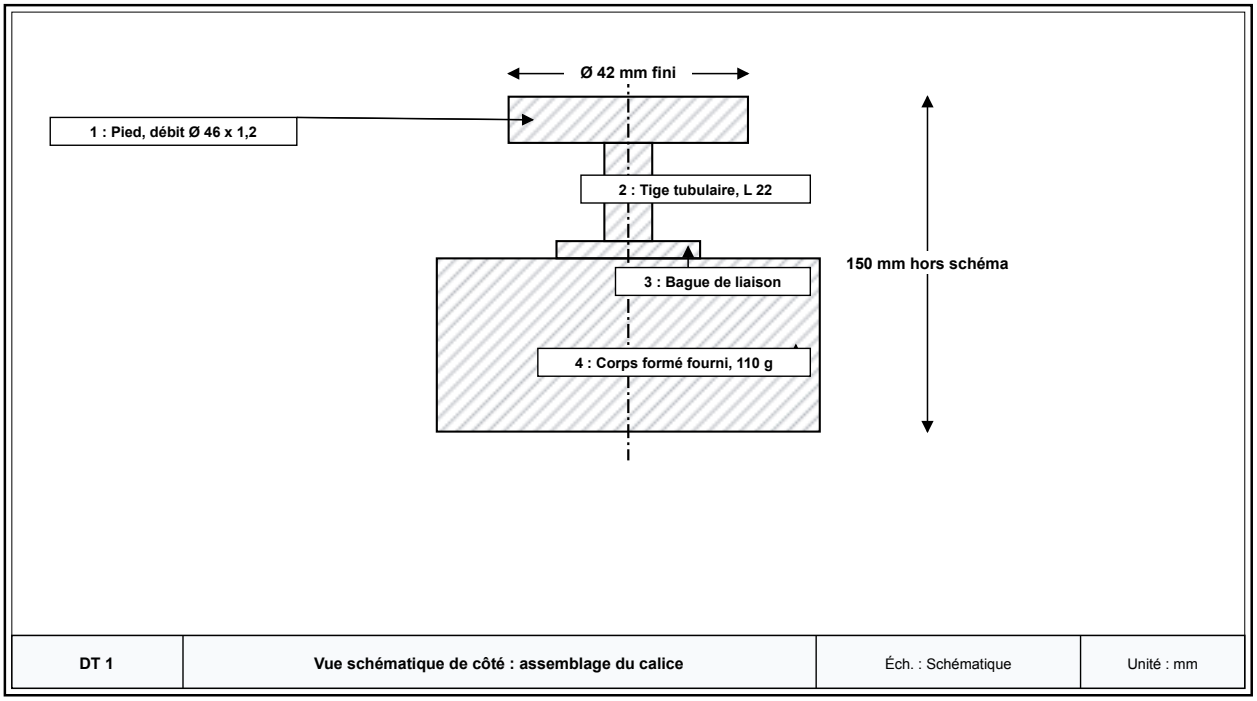


Schéma non à l'échelle. Les cotes écrites font foi. Hachures conventionnelles : pièces en argent 925.

Nomenclature de l'assemblage

Repère	Désignation	Matière	Donnée de débit ou de contrôle
1	Pied	Argent 925	Débit Ø 46 mm x 1,2 mm ; diamètre fini Ø 42 mm
2	Tige	Argent 925	Tube Ø 8/6 mm ; longueur 22 mm
3	Bague	Argent 925	Débit Ø 16/8 mm x 1 mm ; finition Ø 14 mm extérieur
4	Corps	Argent 925	Pièce formée fournie ; masse mesurée 110 g

Données de fabrication communiquées par l'atelier

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET CONSOMMABLES

Les valeurs ci-dessous sont les données de calcul de l'atelier pour ce sujet. La masse volumique de l'argent 925 est prise égale à $10,36\ \mathrm{g/cm^3}$, soit $0,01036\ \mathrm{g/mm^3}$. Le prix matière conventionnel fourni pour le calcul est de 1,20 € par gramme consommé au débit. Il s'agit d'un prix de calcul à appliquer aux masses obtenues, sans ajouter de frais de main-d'œuvre ni de finition.

Les caractéristiques de brasure du tableau sont celles communiquées pour les lots disponibles au poste. Elles servent à comparer les solutions pour l'assemblage considéré. Le flux utilisé doit être compatible avec la brasure retenue et appliqué en quantité maîtrisée, selon la fiche d'emploi du poste.

Données matières et consommables

Donnée	Valeur	Utilisation
Masse volumique argent 925	10,36 g/cm³ = 0,01036 g/mm³	Calcul de masse
Prix matière conventionnel	1,20 €/g	Calcul du coût matière
Masse de brasure prévue	1,50 g	Masse consommée au débit
Brasure forte argent F1	Intervalle de fusion : 650 à 720 °C	Assemblage structurel argent 925
Brasure moyenne argent M2	Intervalle de fusion : 700 à 760 °C	Assemblage argent, apport thermique intermédiaire
Brasure tendre étain-plomb T3	Fusion vers 230 °C	Non prévue pour cet assemblage

Valeurs fournies pour les calculs et le choix technologique

DT 3 : PRÉVENTION AU POSTE DE BRASAGE

Avant le travail, dégager le poste, vérifier la stabilité du support réfractaire et contrôler visuellement l'état du chalumeau et de ses raccordements selon les consignes de l'atelier.

Maintenir les matières combustibles à distance de la zone de chauffe. Utiliser le dispositif de captage prévu et ne pas diriger la flamme vers une personne ou un équipement.

Porter les équipements de protection adaptés aux opérations : lunettes de protection, vêtements de travail ajustés et moyens de protection des mains adaptés à la manipulation considérée. Une pièce chauffée peut provoquer une brûlure sans présenter de signe visible de chaleur. La prendre avec un outil adapté ou la laisser refroidir dans une zone identifiée. Lors du décapage ou du nettoyage de résidus, suivre les consignes du produit utilisé, éviter les projections et maintenir le captage en fonctionnement.

En cas d'anomalie du chalumeau, d'odeur inhabituelle, de fuite suspectée ou de défaillance du captage, interrompre le travail et prévenir la personne responsable du poste. Les consignes locales de sécurité et les instructions des produits utilisés s'appliquent.

Risques et principes de prévention

Opération	Risque possible	Mesure de prévention à retenir
Chauffe au chalumeau	Brûlure, départ de feu, exposition aux fumées	Poste dégagé, support réfractaire stable, captage en fonctionnement
Manipulation après brasage	Brûlure par contact avec une pièce chaude	Outil de préhension adapté ou refroidissement en zone identifiée
Décapage et nettoyage	Projection ou contact avec un produit de nettoyage	Respect des consignes du produit, protection adaptée et captage

Repères de sécurité propres aux opérations décrites

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Calculs de masse, rendement et coût matière — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les cases indiquées par « ... ». Faire apparaître les étapes de calcul et les unités. Arrondir les masses au centième de gramme, le rendement au centième de pourcentage et le coût au centime d'euro.

Tableau de calcul matière

Élément	Volume calculé (mm³)	Masse calculée (g)
Pied : disque Ø 46 mm x 1,2 mm	.....	.....
Tige : tube Ø 8/6 mm, longueur 22 mm	.....	.....
Bague : rondelle Ø 16/8 mm x 1 mm	.....	.....

À compléter à partir des dimensions et données du DT 1 et du DT 2

Bilan de matière et coût

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse totale consommée au débit, brasure comprise	.....	... g
Masse de chute	.....	... g
Rendement matière	.....	... %
Coût matière conventionnel	.....	... €

Utiliser les formules de la partie 2

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Gamme d'assemblage et prévention au poste — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases « ... ». Pour la gamme, numéroter les opérations dans l'ordre retenu. Pour les risques, indiquer une mesure de prévention adaptée à chaque situation.

Gamme opératoire de montage

N° d'ordre	Opération	Contrôle ou précaution associée
.....	Contrôler les pièces et les surfaces à assembler	.....
.....	Dégraisser les zones de liaison	.....
.....	Positionner et maintenir les pièces dans l'axe	.....
.....	Appliquer le flux adapté et disposer la brasure choisie	.....
.....	Réaliser le brasage	.....
.....	Laisser refroidir dans une zone prévue	.....
.....	Nettoyer les résidus selon les consignes du produit	.....
.....	Contrôler l'alignement, la continuité du joint et l'aspect	.....

Proposition de protocole pour l'assemblage du calice

Analyse des risques au poste

Situation	Risque principal	Mesure de prévention
Utilisation du chalumeau	.....	.....
Décapage et nettoyage des résidus	.....	.....
Manipulation des pièces chaudes	.....	.....

Compléter les risques principaux et les mesures de prévention

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.