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 : OPTIONS A MONTEUR EN ORFÈVRERIE, B TOURNEUR REPOUSSEUR EN ORFÈVRERIE, C POLISSEUR AVIVEUR EN ORFÈVRERIE, D PLANEUR EN ORFÈVRERIE

SESSION 2026

ÉPREUVE 2.4 : TECHNOLOGIE ET PRÉVENTION DES ACCIDENTS, TECHNOLOGIE GÉNÉRALE

Coefficient : 2 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 du produit et identification des matériaux (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude des matériaux et calculs de fabrication (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation technologique d'une opération (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention des risques en atelier (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 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
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 DES MÉTAUX FINS, LYON

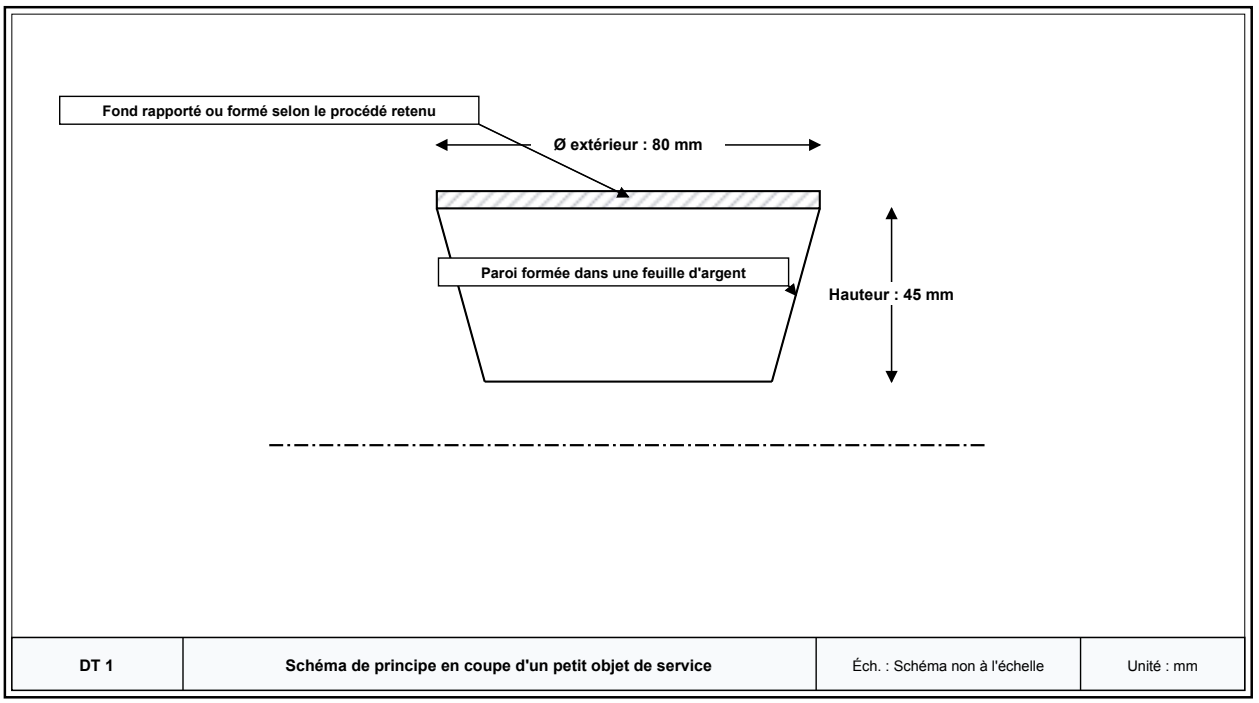
L'Atelier des Métaux Fins réalise une série de douze petits objets de service en argent pour le client Maison Delorme. L'étude porte sur les matériaux, les opérations de transformation, les contrôles et la prévention des risques associés. Les données nécessaires sont fournies dans le dossier technique DT 1 à DT 3. Les résultats de calcul seront accompagnés de leur unité et, lorsque cela est demandé, d'un arrondi adapté.

Les questions portent sur des connaissances communes aux quatre options du CAP Orfèvre. Les opérations de tournage évoquées dans une question servent de support à l'étude technologique et ne modifient pas l'option du candidat.

PARTIE 1 : Analyse du produit et identification des matériaux (4 points)

Fonction, matériau et garantie des ouvrages

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analyser le produit et les indications relatives au métal précieux.



DT 1	Schéma de principe en coupe d'un petit objet de service	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : mm

Schéma non destiné à la fabrication directe. Les hachures conventionnelles indiquent les parties métalliques en coupe.

1.1 (2 points) À partir du DT 1, relever deux fonctions attendues de l'objet de service et une caractéristique géométrique qui doit être contrôlée après fabrication.

1.2 (2 points) Le cahier des charges demande un alliage d'argent au titre de 925 ‰. Indiquer ce que signifie ce titre en masse, puis préciser le rôle général d'une marque ou d'un poinçon de garantie sur un ouvrage en métal précieux, en vous appuyant sur le DT 2.

PARTIE 2 : Étude des matériaux et calculs de fabrication (7 points)

Alliage, masse de charge, coût matière et contrôle dimensionnel

La série doit être réalisée dans un alliage d'argent au titre de 925 ‰. La masse totale de métal utilisable nécessaire à la série est de 600 g. Pour tenir compte des pertes de fabrication, l'atelier prévoit une perte de masse de 4 % de la masse chargée. Les prix conventionnels d'étude sont indiqués au DT 2. Compléter le DR 1 et présenter les calculs.

Données utiles au calcul de l'alliage et du coût

Donnée	Valeur
Masse utilisable nécessaire	600 g
Perte de fabrication	4 % de la masse chargée
Titre de l'alliage	925 ‰ d'argent
Prix conventionnel de l'argent fin	0,90 €/g
Prix conventionnel du cuivre	0,01 €/g

Données conventionnelles fournies pour cette épreuve.

2.1 (2 points) Calculer la masse de charge nécessaire pour obtenir 600 g de métal utilisable après une perte de fabrication de 4 %. Utiliser la relation donnée au DT 2.

2.2 (2 points) Calculer les masses d'argent fin et de cuivre à peser pour préparer la charge calculée à la question 2.1. Compléter les lignes correspondantes du DR 1. Donner les résultats en grammes.

2.3 (2 points) À partir des prix conventionnels du DT 2, calculer le coût de l'argent fin et celui du cuivre, puis le coût total de la charge. Présenter les montants en euros, arrondis au centime.

2.4 (1 point) La cote de diamètre extérieur à contrôler est de 80 mm. La tolérance admise est de ± 0,5 mm. Donner les deux limites acceptables de contrôle.

PARTIE 3 : Préparation technologique d'une opération (5 points)

Choix d'un procédé, préparation et vitesse de rotation

Un élément cylindrique de diamètre 24 mm doit être usiné au tour avant une opération de finition. Le DT 3 indique la vitesse de coupe de référence et les vitesses disponibles sur la machine. Compléter le tableau du DR 2 pour établir une préparation cohérente.

Données de préparation de l'opération au tour

Paramètre	Valeur
Diamètre de la pièce	24 mm
Vitesse de coupe de référence	18 m/min
Vitesses de broche disponibles	200, 250 et 315 tr/min
Matière de la pièce	Alliage d'argent 925 ‰

Valeurs fournies pour l'opération étudiée.

3.1 (2 points) Choisir, parmi les opérations décrites au DT 3, celle qui permet d'obtenir une surface cylindrique de révolution. Indiquer un contrôle adapté à réaliser après l'opération et la dimension qu'il permet de vérifier.

3.2 (2 points) Calculer la vitesse de rotation théorique de la broche à partir de la relation du DT 3, puis choisir la vitesse disponible la plus proche. Inscrire les deux valeurs au DR 2.

3.3 (1 point) Indiquer une précaution de préparation de la pièce ou de l'outillage avant la mise en rotation, en cohérence avec le DT 3.

PARTIE 4 : Prévention des risques en atelier (4 points)

Repérage des dangers et mesures de prévention

Avant le travail au tour et les opérations de finition, le responsable d'atelier demande une analyse des risques. Les consignes et situations à étudier figurent au DT 3. Compléter le tableau du DR 2 avec des réponses adaptées à chaque situation.

Situations de travail à analyser

Situation	Danger principal
Pièce mal serrée avant rotation	Projection ou entraînement de la pièce
Poussières et projections lors de l'avivage	Atteinte aux yeux et inhalation de poussières

Les mesures proposées doivent supprimer le danger lorsque cela est possible ou en réduire l'exposition.

4.1 (2 points) Pour chacune des deux situations du tableau, identifier le risque pour l'opérateur et proposer une mesure de prévention collective ou une mesure liée à l'organisation du poste.

4.2 (2 points) Pour chacune des deux situations, proposer un équipement de protection individuelle adapté. Préciser pourquoi cet équipement ne remplace pas la mise en sécurité de la machine ou le captage des poussières.

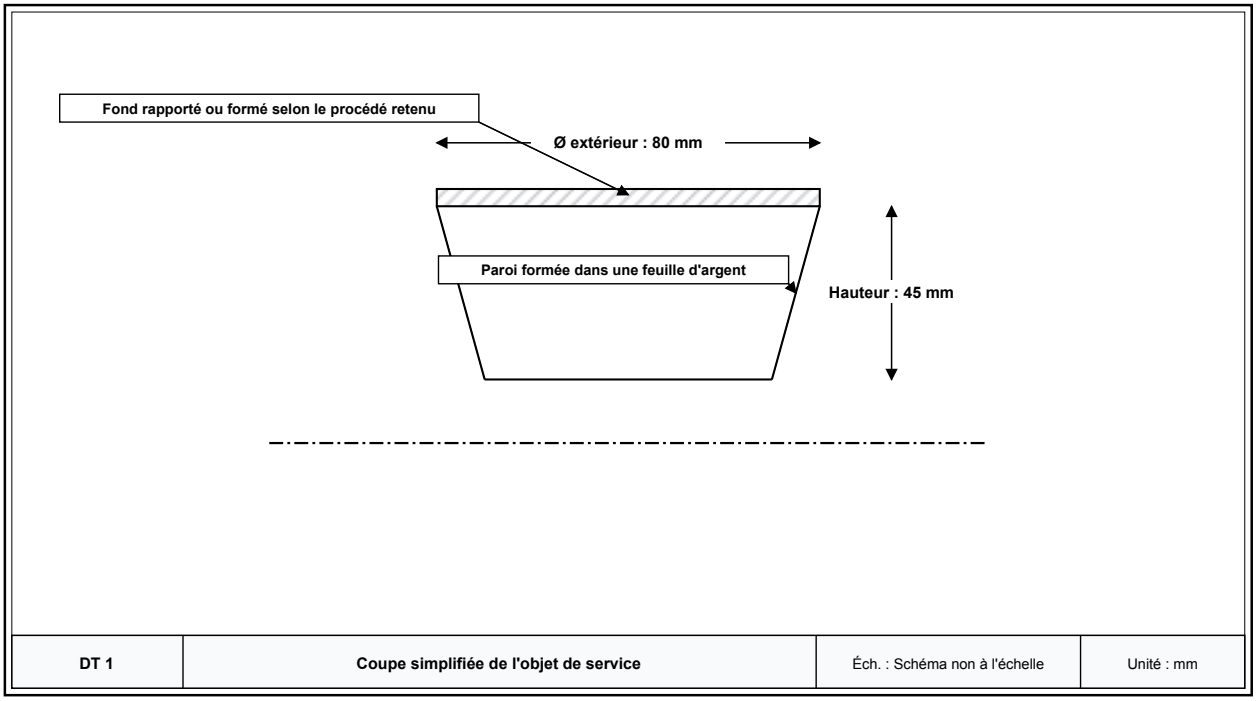
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE PRINCIPE ET CAHIER DES CHARGES DU PRODUIT

Objet de service en alliage d'argent, réalisé en douze exemplaires. Dimensions nominales de l'objet étudié : diamètre extérieur 80 mm et hauteur 45 mm. Tolérance de contrôle du diamètre extérieur : ± 0,5 mm. Le schéma représente une coupe simplifiée et ne constitue pas un plan d'exécution coté complet.

Exigences du client : surface régulière, absence de fissure ou de déformation gênant l'usage, assemblage stable et dimensions conformes aux limites indiquées. Les choix de procédé et d'outillage doivent être compatibles avec la géométrie, le matériau et la qualité de surface demandée.



Les hachures conventionnelles sont représentées par le remplissage métallique. Schéma de principe, sans indication d'épaisseur.

DT 2 : FICHE MATIÈRE : ALLIAGES PRÉCIEUX, TITRE ET CALCUL DE CHARGE

Le titre d'un alliage précieux exprime la masse de métal précieux contenue dans mille parts de masse de l'alliage. Pour un alliage au titre de 925 ‰, la fraction massique d'argent est de 0,925 et la fraction massique complémentaire, prise ici comme du cuivre, est de 0,075.

Pour préparer une charge, la masse d'argent fin est calculée par la relation $m_{Ag} = 0{,}925 \times m_c$, et la masse de cuivre par $m_{Cu} = 0{,}075 \times m_c$, où m_c est la masse totale chargée. Pour une perte de fabrication exprimée en fraction de la masse chargée, la masse utilisable est $m_u = m_c \times (1 - p)$, où p est la perte exprimée sous forme décimale.

Pour le calcul de coût de cette épreuve, utiliser exclusivement les prix conventionnels suivants : argent fin, 0,90 €/g ; cuivre, 0,01 €/g. Ces prix sont des données de calcul et ne constituent pas des cours de marché.

La mention d'un titre et les marques ou poinçons apposés sur un ouvrage participent à son identification et à la garantie du métal précieux selon les règles applicables. Le candidat n'a pas à déterminer une catégorie réglementaire de poinçon à partir du seul schéma de l'ouvrage.

Caractéristiques des alliages de référence

Alliage indiqué	Part de métal précieux	Complément de l'alliage
Argent 925 ‰	925 ‰ d'argent	75 ‰ d'autres métaux
Argent 800 ‰	800 ‰ d'argent	200 ‰ d'autres métaux
Or 750 ‰	750 ‰ d'or	250 ‰ d'autres métaux

Données de référence fournies pour l'épreuve.

DT 3 : FICHE DE PROCÉDÉ, CALCUL DE ROTATION ET PRÉVENTION EN ATELIER

Le tournage produit une surface de révolution par rotation de la pièce et déplacement contrôlé de l'outil. Le repoussage déforme progressivement une feuille métallique contre une forme en rotation. Le planage corrige des défauts de planéité par déformation maîtrisée. Le polissage et l'avivage améliorent l'état de surface par abrasion et finition.

Pour une vitesse de coupe V_c exprimée en m/min et un diamètre D exprimé en mm, la vitesse de rotation théorique est $n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$, avec n en tr/min. Pour choisir un réglage, retenir la vitesse disponible la plus proche de la valeur théorique, sous réserve des consignes de l'atelier.

Avant la mise en rotation, vérifier le serrage de la pièce, le retrait de la clé de mandrin, le dégagement de la zone de travail et la fermeture des protections prévues. Ne jamais mesurer une pièce ni retirer des copeaux à la main lorsque la machine tourne. Pour l'avivage, privilégier le captage des poussières à la source et maintenir les écrans de protection en place. Les équipements de protection individuelle complètent les mesures collectives et les procédures de sécurité.

Les principes généraux de prévention du Code du travail s'appliquent à l'évaluation des risques et à la mise en œuvre des mesures de prévention. Aucun DTU ni Eurocode de construction n'est applicable à l'opération d'orfèvrerie décrite dans ce sujet.

Repères de préparation et de prévention

Opération ou situation	Repère technique ou mesure attendue
Tournage	Surface de révolution ; contrôler le diamètre avec un instrument adapté
Pièce avant rotation	Serrage vérifié, clé de mandrin retirée, protection en place
Avivage	Captage des poussières à la source, écran de protection maintenu
Protection individuelle	Protection oculaire adaptée ; protection respiratoire si l'évaluation du risque l'exige

Synthèse des données à utiliser pour les questions des parties 3 et 4.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.1 à 2.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les valeurs demandées. Faire apparaître les calculs sur la copie. Indiquer les unités.

Feuille de calcul de la charge d'alliage et de son coût

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse totale chargée	.....	... g
Masse d'argent fin	.....	... g
Masse de cuivre	.....	... g
Coût de l'argent fin	.....	... €
Coût du cuivre	.....	... €
Coût total de la charge	.....	... €

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 : questions 3.2, 3.3, 4.1 et 4.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter directement les tableaux. Pour les mesures de prévention, une réponse doit être précise et adaptée à la situation indiquée.

Préparation de l'opération et analyse des risques

Rubrique	Réponse du candidat
Vitesse de rotation théorique	... tr/min
Vitesse de rotation disponible retenue	... tr/min
Précaution avant mise en rotation	.....
Pièce mal serrée : risque et mesure collective ou d'organisation	.....
Pièce mal serrée : équipement de protection individuelle	.....
Poussières et projections à l'avivage : risque et mesure collective ou d'organisation	.....
Poussières et projections à l'avivage : équipement de protection individuelle	.....
Pourquoi l'équipement individuel ne remplace pas la prévention collective	.....

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.