FormaV

**SUJET BLANC NON OFFICIEL**

# CAP Bronzier

Technologie et prévention des accidents

**Édition 2026**

Sujet d'entraînement rédigé par FormaV. Il n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale. Les entreprises et les données qu'il contient sont fictives.

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 Bronzier, veuillez visiter :
capbronzier.fr/annales-sujets-et-corriges

# CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

## BRONZIER - OPTIONS A MONTEUR EN BRONZE, B CISELEUR SUR BRONZE, C TOURNEUR SUR BRONZE

ÉDITION 2026

## ÉPREUVE EP3 : TECHNOLOGIE ET PRÉVENTION DES ACCIDENTS

**Coefficient : 2 Durée : 2 heures**

Aucun document personnel n'est autorisé. Les documents techniques DT 1 à DT 3 et les documents réponses DR 1 et DR 2 sont fournis avec le sujet.

| Composition de l'épreuve | Support |
|---|---|
| **PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire** (4 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs** (8 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire** (4 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 4 : Prévention des accidents** (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.**



FormaV - document d'entraînement non officiel

# DOSSIER SUJET

## MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DU BRONZE D'ART, 18 RUE DES FORGES, 37000 TOURS

L'Atelier du Bronze d'Art restaure des éléments décoratifs pour le mobilier d'un hôtel particulier. Le client commande quatre plaques décoratives rectangulaires en alliage cuivreux, destinées à être fixées sur des portes intérieures. Le dessin de définition et les données de fabrication figurent dans les documents techniques DT 1 à DT 3.

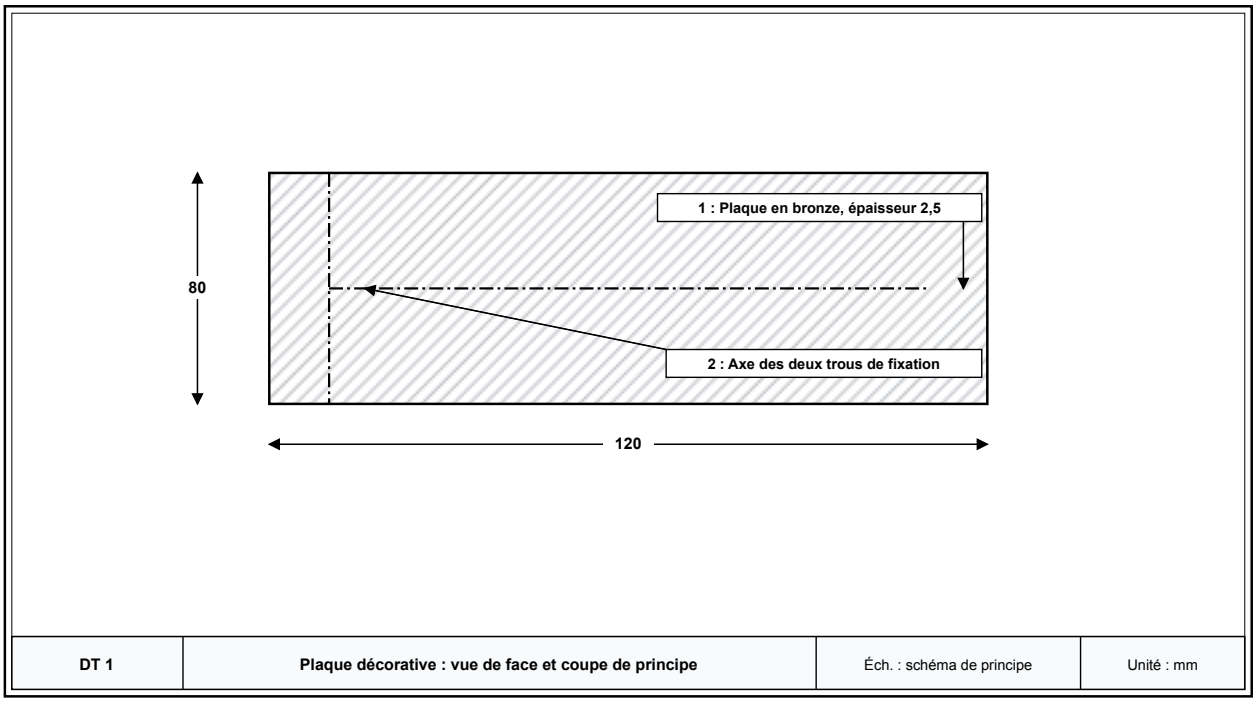
Chaque plaque finie mesure 120 mm × 80 mm × 2,5 mm. Les arêtes doivent être ébavurées et la surface ne doit présenter ni fissure ni déformation. Deux trous de fixation de diamètre 6 mm sont réalisés sur l'axe longitudinal, à 10 mm de chaque extrémité. Le décor et le mode d'obtention de la pièce dépendent de l'option préparée : A monteur en bronze, B ciseleur sur bronze ou C tourneur sur bronze.

Répondre aux questions de la partie 3 pour l'option inscrite par le candidat. Les parties 1, 2 et 4 sont communes aux trois options. Le barème total est de 20 points.

## PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

### *Fonction de la pièce, exigences et identification des matériaux*

À partir du cahier des charges et du DT 1, analyser la fonction de la plaque et les exigences de fabrication. Les données dimensionnelles et les caractéristiques des matériaux sont fournies dans le dossier technique.




*Cotes en millimètres. Schéma de principe, non à l'échelle.*



FormaV - document d'entraînement non officiel

**1.1** (1,5 point) Indiquer la fonction de la plaque dans l'ouvrage et citer deux exigences du cahier des charges auxquelles la fabrication doit répondre.

**1.2** (1 point) À l'aide du DT 2, identifier l'alliage retenu pour la plaque et relever deux caractéristiques qui justifient son emploi pour une pièce décorative.

**1.3** (1,5 point) Expliquer la différence entre un alliage cuivre-étain et un alliage cuivre-zinc. Donner le nom usuel de chacun et une utilisation possible en bronzerie.

## PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (8 points)

### *Masse, rendement matière et coût du débit*

La plaque est débitée dans une tôle de bronze. Pour les calculs, utiliser la masse volumique conventionnelle de l'alliage indiquée au DT 2. Négliger les traits de scie et les pertes dues à l'ébavurage. Présenter les résultats avec les unités et arrondir les masses au gramme et les coûts au centime d'euro.

**Données de calcul matière**

| Donnée | Valeur |
|---|---|
| Dimensions d'une plaque finie | 120 mm × 80 mm × 2,5 mm |
| Nombre de plaques à produire | 4 |
| Tôle disponible | 250 mm × 170 mm × 2,5 mm |
| Masse volumique conventionnelle du bronze | 8,8 g/cm³ |
| Prix d'achat de la tôle | 42,00 €/kg |

*Données fournies pour les questions 2.1 à 2.4.*

**2.1** (2 points) Calculer le volume d'une plaque en cm³ puis sa masse théorique en grammes. Utiliser les relations $V = L \times l \times e$ et $m = \rho \times V$. Rappeler la conversion des dimensions en centimètres.

**2.2** (2 points) Calculer la masse de la tôle entière en kilogrammes. La tôle est débitée en quatre plaques. Déterminer la masse totale des quatre plaques finies et la masse théorique de matière restante après débit.

**2.3** (2 points) Calculer le rendement surfacique du débit des quatre plaques dans la tôle. Utiliser $R = \frac{S_{\text{pièces}}}{S_{\text{tôle}}} \times 100$. Indiquer le rendement en pourcentage et le taux de chute correspondant.

**2.4** (2 points) Calculer le coût d'achat de la tôle, puis le coût matière imputable à une plaque si le prix de la tôle est réparti à parts égales entre les quatre pièces. Indiquer pourquoi ce coût unitaire diffère du coût calculé à partir de la seule masse théorique de la plaque.



FormaV - document d'entraînement non officiel

## PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (4 points)

***Choix d'une gamme cohérente avec l'option préparée***

Le DT 3 présente des opérations et des outils possibles pour les trois options. Répondre uniquement pour l'option correspondant à l'inscription du candidat. La pièce doit respecter les dimensions du DT 1, présenter des arêtes non coupantes et ne comporter ni fissure ni déformation.

**Extrait de gamme et moyens associés selon l'option**

| Option | Opérations caractéristiques | Outils ou moyens possibles | Contrôle en cours de fabrication |
|---|---|---|---|
| A : Monteur en bronze | Tracer, ajuster, présenter les éléments, assembler, contrôler l'équerrage | Réglet, pointe à tracer, lime, étau avec mors doux, matériel d'assemblage adapté au procédé retenu | Contrôle des dimensions, de l'alignement et de la tenue de l'assemblage |
| B : Ciseleur sur bronze | Tracer le décor, immobiliser la plaque, repousser ou ciseler progressivement, reprendre et finir la surface | Boule de ciseleur ou support adapté, marteau de ciseleur, ciselets, outil de traçage | Contrôle du relief, de l'état de surface et de l'absence de fissure ou de déformation |
| C : Tourneur sur bronze | Préparer le montage, serrer la pièce de manière adaptée, usiner les formes au tour, ébavurer et contrôler | Tour, outil de coupe adapté à l'alliage, dispositif de serrage approprié, pied à coulisse | Contrôle des dimensions, de la concentricité si nécessaire et de l'état de surface |

*Choisir la ligne correspondant à l'option préparée.*

**3.1** (2 points) Pour l'option préparée, ordonner quatre opérations principales permettant d'obtenir la pièce conforme. Préciser, pour chaque opération, un outil ou un moyen adapté et le résultat attendu.

**3.2** (2 points) Indiquer deux contrôles à effectuer pendant ou à la fin de la fabrication. Pour chacun, préciser le moyen de contrôle et le défaut que ce contrôle permet de repérer.

## PARTIE 4 : Prévention des accidents (4 points)

***Repérage des risques et choix des mesures de prévention***

Dans l'atelier, le débit et la finition peuvent exposer l'opérateur à des coupures, projections, coincements, bruit et poussières. Les équipements de travail doivent être utilisés conformément aux consignes de l'atelier et aux instructions du fabricant. Les protections collectives sont maintenues en place et les équipements de protection individuelle sont choisis en fonction du risque.



FormaV - document d'entraînement non officiel

**Situations de travail à analyser**

| Situation | Élément observé |
|---|---|
| Ébavurage d'une arête | Arête vive et copeaux métalliques |
| Utilisation d'un touret | Pièce tenue à la main à proximité de l'outil en rotation |
| Rangement du poste | Chutes et outils laissés dans une zone de circulation |

*Les risques doivent être reliés à des mesures de prévention adaptées.*

**4.1** (1,5 point) Pour chacune des trois situations du tableau, identifier le risque principal et proposer une mesure de prévention adaptée. Distinguer, lorsque cela est pertinent, la protection collective de la protection individuelle.

**4.2** (1 point) Énoncer trois vérifications ou précautions à prendre avant d'utiliser un équipement de travail rotatif dans l'atelier.

**4.3** (1,5 point) Un opérateur découvre une protection déposée sur une machine et un collègue porte des vêtements amples près de l'organe en rotation. Indiquer les actions immédiates à prendre et expliquer le danger lié à chacune des deux observations.



FormaV - document d'entraînement non officiel

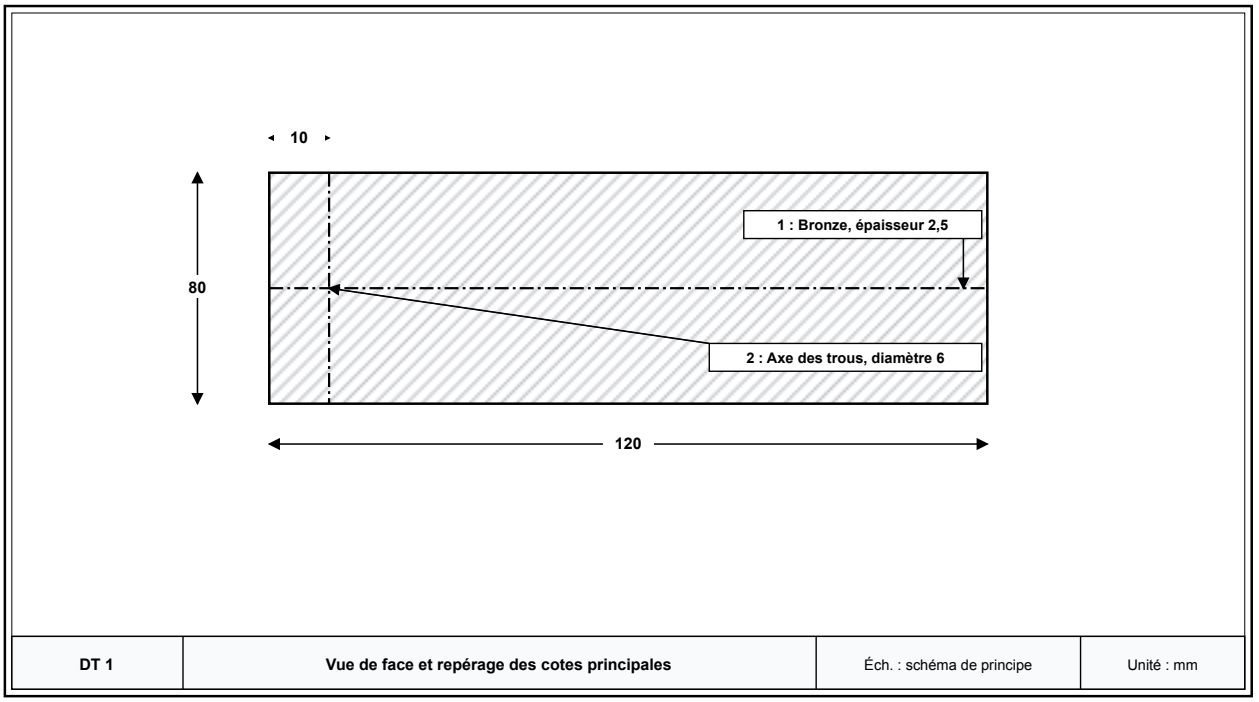
# DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

## **DT 1** : DÉFINITION DE LA PLAQUE DÉCORATIVE

Pièce finie : plaque rectangulaire de 120 mm × 80 mm, épaisseur 2,5 mm. Deux trous de fixation de diamètre 6 mm sont placés sur l'axe longitudinal, à 10 mm de chaque extrémité. Les arêtes sont ébavurées. La pièce ne doit présenter ni fissure ni déformation après les opérations de fabrication. Le décor et le procédé de mise en forme sont définis par l'option préparée.

Les traits d'axe du schéma indiquent l'axe longitudinal de la plaque et l'axe de symétrie en largeur. Le schéma n'est pas à l'échelle.




*Toutes les cotes sont en millimètres. Les trous de fixation sont situés sur l'axe longitudinal.*

## **DT 2** : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET DONNÉES DE CALCUL

Les valeurs ci-dessous sont des données conventionnelles destinées aux calculs de cette épreuve. Elles ne remplacent pas la fiche matière du fournisseur pour une fabrication réelle. Les alliages cuivreux sont choisis en fonction de leur aptitude à la mise en forme, à l'usinage, à l'assemblage ou à la finition recherchée.



FormaV - document d'entraînement non officiel

**Repères sur les métaux et alliages**

| Matériau | Composition indicative ou famille | Caractéristique générale | Exemple d'emploi |
|---|---|---|---|
| Bronze | Alliage à base de cuivre et d'étain | Alliage cuivreux utilisé en décoration et en pièces travaillées | Plaque décorative, pièce moulée ou élément ciselé |
| Laiton | Alliage à base de cuivre et de zinc | Aptitude variable à l'usinage et à la mise en forme selon la nuance | Élément décoratif ou pièce usinée |
| Cuivre | Métal | Malléable et ductile | Élément décoratif ou pièce mise en forme |
| Acier inoxydable | Alliage à base de fer contenant du chrome | Résistance à la corrosion selon la nuance et les conditions d'emploi | Élément d'assemblage ou pièce d'usage |
| Maillechort | Alliage cuivre-nickel-zinc | Aspect argenté | Élément décoratif |

*Caractéristiques générales et exemples d'emploi en atelier.*

**Données numériques pour les calculs**

| Grandeur | Valeur | Unité |
|---|---|---|
| Masse volumique conventionnelle du bronze | 8,8 | g/cm³ |
| Prix d'achat de la tôle | 42,00 | €/kg |
| Tôle disponible | 250 × 170 × 2,5 | mm |
| Dimensions d'une plaque | 120 × 80 × 2,5 | mm |
| Quantité demandée | 4 | plaques |

*Valeurs fournies pour les questions de la partie 2.*

## **DT 3** : OPÉRATIONS, OUTILLAGE ET PRÉVENTION LIÉS AUX OPTIONS

Les opérations ci-dessous constituent des exemples de moyens adaptés au travail considéré. Le choix précis dépend de la gamme de l'atelier, de l'état de la pièce et des instructions du fabricant des équipements. Avant toute opération, vérifier l'état des outils, le maintien de la pièce et la présence des protections requises.



FormaV - document d'entraînement non officiel

**Repères technologiques et risques de l’atelier**

| Option ou opération | Moyens et gestes professionnels | Contrôles ou précautions |
|---|---|---|
| A : Monteur en bronze | Tracer, ajuster, présenter et assembler les éléments avec des moyens adaptés au procédé | Vérifier l’alignement, les dimensions, la tenue de l’assemblage et la stabilité de la pièce |
| B : Ciseleur sur bronze | Immobiliser la plaque sur un support adapté, tracer le décor, travailler progressivement avec marteau et ciselets | Contrôler le relief et l’état de surface ; éviter les coups excessifs pouvant fissurer ou déformer la plaque |
| C : Tourneur sur bronze | Choisir le montage et l’outil de coupe adaptés ; serrer la pièce avant la mise en rotation | Vérifier le serrage, retirer la clé de mandrin avant démarrage et mesurer après arrêt de la rotation |
| Ébavurage | Utiliser un outil adapté et maintenir la pièce de manière stable | Éviter le contact avec les arêtes et les copeaux ; porter les protections adaptées au risque |
| Touret ou machine rotative | Utiliser la machine avec ses protections en place, conformément aux instructions | Ne pas tenir une petite pièce à la main près de l’organe en rotation ; arrêter la machine avant réglage ou nettoyage |

*Données à exploiter pour la préparation de fabrication et la prévention.*



FormaV - document d'entraînement non officiel

**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 cases avec les calculs, les unités et les résultats. Les étapes de calcul doivent être lisibles. Utiliser les données du DT 2.

**Feuille de calcul matière**

| Grandeur calculée | Calcul et conversion | Résultat avec unité |
|---|---|---|
| Volume d'une plaque | ..... | ..... |
| Masse théorique d'une plaque | ..... | ..... |
| Masse de la tôle entière | ..... | ..... |
| Masse totale des quatre plaques | ..... | ..... |
| Masse théorique restante après débit | ..... | ..... |
| Rendement surfacique du débit | ..... | ..... |
| Taux de chute | ..... | ..... |
| Coût d'achat de la tôle | ..... | ..... |
| Coût matière imputé à une plaque | ..... | ..... |

*Une ligne par grandeur demandée.*

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



FormaV - document d'entraînement non officiel

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 2** : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.1, 3.2 et 4.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux. Pour la partie 3, ne renseigner que la ligne correspondant à l'option préparée. Pour la partie 4, associer chaque situation à un risque et à une mesure de prévention.

**Gamme simplifiée et contrôles**

| Rang | Opération | Outil ou moyen | Résultat attendu ou contrôle |
|---|---|---|---|
| 1 | ..... | ..... | ..... |
| 2 | ..... | ..... | ..... |
| 3 | ..... | ..... | ..... |
| 4 | ..... | ..... | ..... |

*À compléter pour l'option préparée.*

**Tableau de prévention des risques**

| Situation | Risque principal | Mesure de prévention collective | Protection individuelle ou précaution complémentaire |
|---|---|---|---|
| Ébavurage d'une arête | ..... | ..... | ..... |
| Utilisation d'un touret | ..... | ..... | ..... |
| Rangement du poste | ..... | ..... | ..... |

*Compléter une ligne pour chaque situation présentée en partie 4.*



FormaV - document d'entraînement non officiel

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



FormaV - document d'entraînement non officiel

## Continue à t'entraîner

Retrouve tous les sujets et corrigés du CAP Bronzier, classés par épreuve et par année :
capbronzier.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP Bronzier reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
capbronzier.fr/fiches-de-revision

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.