SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP (Émailleur d'art sur métaux)

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 Émailleur, veuillez visiter :
capemailleur.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

ÉMAILLEUR D'ART SUR MÉTAUX

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP5 : TECHNOLOGIE ET PRÉVENTION DES ACCIDENTS

Coefficient : 3 Durée : 1 heure

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Une calculatrice est autorisée.

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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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 ÉMAIL & MÉTAL, LIMOGES (HAUTE-VIENNE)

L'atelier Émail & Métal réalise pour le musée municipal de Limoges une série de 12 plaques décoratives émaillées. Chaque plaque terminée doit mesurer 120 mm × 80 mm. L'émail est appliqué sur une seule face d'un support en acier doux, puis vitrifié dans un four d'atelier.

Vous intervenez au poste de préparation et d'émaillage. Vous devez exploiter le dossier technique, déterminer les quantités de matière nécessaires, proposer une séquence opératoire et identifier les mesures de prévention adaptées. Les caractéristiques du support, de l'émail et du four sont données dans les documents DT 1 à DT 3. Les calculs seront présentés avec les unités et les étapes utiles.

Le barème total est de 20 points. Les réponses sont à inscrire sur la copie et dans les documents réponses DR 1 et DR 2 lorsqu'ils sont demandés.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Identifier la fonction de l'objet, les contraintes et les exigences applicables

À partir du cahier des charges et des documents techniques, analysez la réalisation des plaques. Une plaque est destinée à être exposée à l'intérieur d'un musée. Le décor doit être continu, adhérent et vitrifié après cuisson. Le support doit être propre et compatible avec l'émail fourni.

Exigences du cahier des charges

Exigence	Valeur ou condition
Quantité	12 plaques
Dimensions finies	120 mm × 80 mm
Zone émaillée	Une face, surface complète
Usage	Exposition intérieure
Aspect demandé	Couche vitrifiée continue, sans défaut visible majeur

Données du client et de l'atelier

1.1 (2 points) Formulez la fonction principale de la plaque et indiquez deux contraintes de réalisation à respecter pour satisfaire le cahier des charges.

1.2 (1,5 point) Expliquez pourquoi le support doit être dégraissé et débarrassé de ses oxydes avant l'application de l'émail. Indiquez un défaut susceptible d'apparaître si cette préparation est insuffisante.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.3 (1,5 point) Au regard des indications du DT 3, citez l'obligation générale de l'employeur en matière de prévention et précisez deux actions concrètes à mettre en œuvre dans l'atelier pour limiter l'exposition aux poussières d'émail.

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

Exploiter les caractéristiques du support et calculer les quantités nécessaires

Les dimensions de découpe, le rendement de pulvérisation et les prix sont fournis dans les documents DT 1 et DT 2. Pour tous les calculs, arrondissez les masses au gramme et les coûts au centime. La surface d'une plaque est calculée à partir des dimensions de découpe indiquées au DT 1.

Données utiles aux calculs

Donnée	Valeur
Dimensions du flan à découper	124 mm × 84 mm
Masse surfacique d'émail à déposer	0,90 kg/m²
Marge de préparation de l'émail	15 % de la masse théorique déposée
Prix de l'émail sec	48,00 €/kg
Tôle disponible	1000 mm × 500 mm, épaisseur 1,5 mm
Prix de la tôle	18,00 €/kg

Extrait des documents techniques DT 1 et DT 2

2.1 (2 points) Calculez la surface à émailler pour les 12 plaques, en m². Utilisez la relation $S = L \times l$ et convertissez les dimensions en mètres avant le calcul.

2.2 (2 points) Calculez la masse théorique d'émail à déposer sur les 12 plaques, puis la masse à préparer en tenant compte de la marge de 15 %. Utilisez $m = S \times q$, où q est la masse surfacique donnée au DT 2. Inscrivez les résultats dans le DR 1.

2.3 (2 points) La tôle a une masse volumique de $7,85\ \mathrm{g/cm^3}$. Calculez la masse d'une plaque découpée de 124 mm × 84 mm × 1,5 mm, puis le coût de matière de 12 flans en utilisant le prix de la tôle au kilogramme. Présentez les conversions d'unités et arrondissez le coût au centime.

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

Organiser les opérations et définir les contrôles de fabrication

La fabrication est réalisée dans l'ordre indiqué par les exigences de compatibilité des matériaux et par la fiche technique de l'émail. La température et la durée de cuisson doivent rester dans la plage prescrite au DT 2. Le four est utilisé par une personne habilitée par l'atelier.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Opérations à ordonner

Repère	Opération
A	Cuisson de vitrification selon le cycle prescrit
B	Contrôle visuel et dimensionnel après refroidissement
C	Découpage et ébavurage des flans
D	Préparation de surface : dégraissage et élimination des oxydes
E	Application régulière de l'émail sur la face prévue
F	Séchage selon la fiche technique avant enfournement

Éléments de la gamme de fabrication à organiser

3.1 (2 points) Indiquez l'ordre chronologique des opérations A à F. Justifiez le placement de la préparation de surface et du contrôle final.

3.2 (1,5 point) Relevez dans le DT 2 la plage de température et la durée de cuisson recommandées. Indiquez pourquoi il ne faut pas remplacer ces données par une valeur universelle indépendante de l'émail et du support.

3.3 (1,5 point) Citez trois contrôles à effectuer après refroidissement pour vérifier la conformité d'une plaque au cahier des charges. Inscrivez-les dans le DR 2.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Repérer les risques de l'atelier et proposer des mesures de prévention

Avant l'intervention, l'opérateur consulte les consignes de l'atelier et les informations de sécurité des produits utilisés. Les risques de poussières, de coupures, de brûlures et de manutention doivent être pris en compte. Les données de prévention disponibles sont regroupées dans le DT 3.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal
Transvasement et préparation de la poudre d'émail	Inhalation ou dispersion de poussières
Découpe et ébavurage des flans	Coupure ou projection de particules
Chargement et déchargement du four	Brûlure liée aux surfaces ou pièces chaudes
Déplacement d'une charge ou d'un plateau	Effort excessif ou chute de la charge

Les protections doivent être choisies selon l'évaluation des risques et les consignes de l'atelier

4.1 (1,5 point) Pour chacune des quatre situations du tableau, indiquez une mesure de prévention adaptée. Distinguez, lorsque cela est pertinent, une action sur le poste de travail d'un équipement de protection individuelle.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4.2 (1,5 point) Indiquez deux consignes à respecter lors de l'ouverture et du déchargement du four. Votre réponse doit prendre en compte la température des pièces et la prévention des brûlures.

4.3 (1 point) Une poudre est renversée sur le plan de travail. Indiquez une méthode de nettoyage adaptée et une méthode à éviter pour ne pas remettre les poussières en suspension.

FormaV - document d'entraînement non officiel

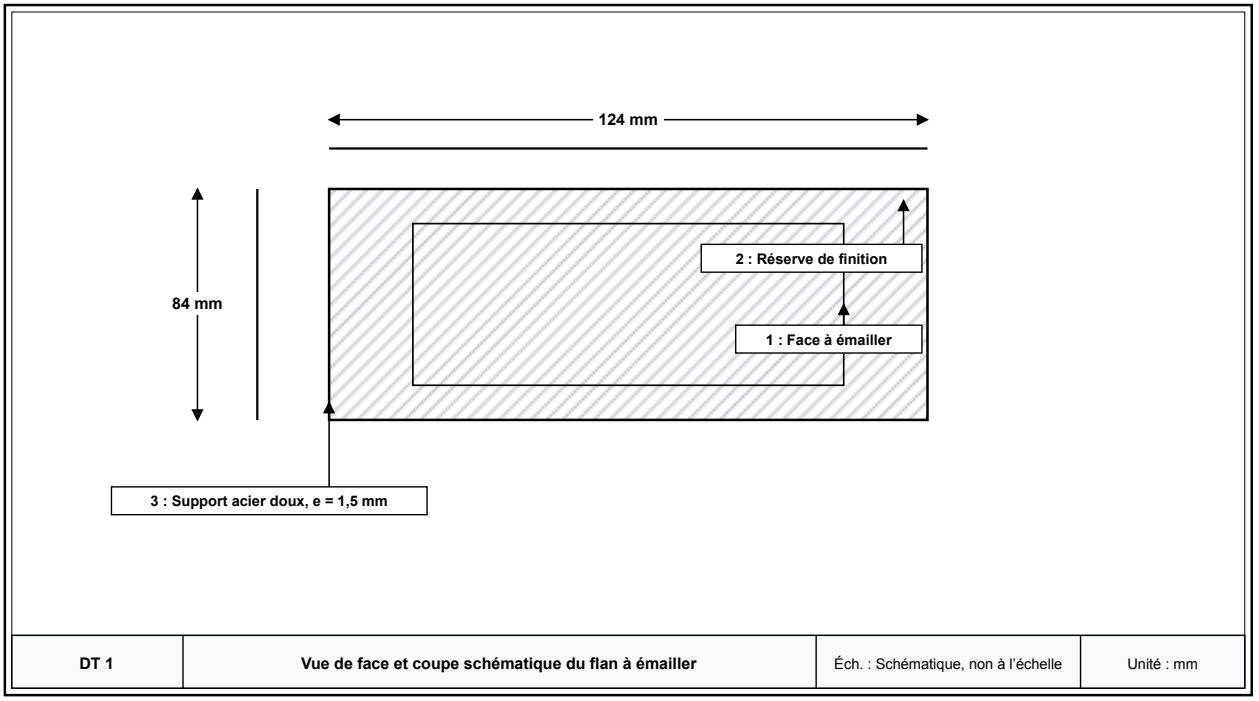
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN COTÉ DU FLAN ET CARACTÉRISTIQUES DU SUPPORT MÉTALLIQUE

Support prévu : tôle d'acier doux compatible avec l'émail fourni. Le flan est découpé aux dimensions 124 mm × 84 mm afin de disposer d'une réserve de 2 mm sur chacun des côtés pour la finition et le contrôle de la dimension finale. Épaisseur de tôle : 1,5 mm. Masse volumique de calcul : $7,85\ \mathrm{g/cm^3}$. Le plan est schématique et n'est pas à l'échelle.

La face à émailler est la face visible. Les arêtes sont ébavurées avant la préparation de surface. La dimension finie exigée après réalisation est de 120 mm × 80 mm.



Le rectangle intérieur représente la zone finie de 120 mm × 80 mm. La représentation du métal est schématique.

DT 2 : FICHE TECHNIQUE DE L'ÉMAIL ET DONNÉES DE CALCUL

Les valeurs ci-dessous sont celles de l'émail fourni pour cette fabrication. Elles s'appliquent au produit et au support identifiés dans l'ordre de fabrication. La fiche de sécurité du produit et les consignes du four restent à consulter avant intervention.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Caractéristiques de l'émail, du four et des matières

Caractéristique	Valeur ou prescription
Support compatible	Acier doux préparé conformément à la gamme de l'atelier
Masse surfacique à déposer	0,90 kg/m² sur la face émaillée
Marge de préparation	15 % de la masse théorique déposée
Cycle de cuisson recommandé	780 °C à 820 °C pendant 3 à 5 minutes, selon la charge et les consignes du four
Tôle disponible	1000 mm × 500 mm × 1,5 mm
Masse volumique de la tôle	7,85 g/cm³
Prix de la tôle	18,00 €/kg
Prix de l'émail sec	48,00 €/kg

Données fournies par l'atelier pour le lot concerné

DT 3 : REPÈRES RÉGLEMENTAIRES ET PRÉVENTION DES RISQUES EN ATELIER

La prévention s'organise selon les principes généraux de prévention et l'évaluation des risques professionnels. L'article L. 4121-1 du Code du travail prévoit que l'employeur prend les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé physique et mentale des travailleurs. Pour les agents chimiques dangereux, les dispositions applicables du Code du travail imposent notamment d'évaluer les risques et de mettre en œuvre des mesures de prévention adaptées. Les consignes de la fiche de données de sécurité du produit utilisé et les procédures de l'atelier doivent être respectées.

Dans la hiérarchie des mesures, privilégier la suppression ou la réduction du risque à la source et les protections collectives avant de compléter, si nécessaire, par des équipements de protection individuelle adaptés. Ne pas balayer à sec une poudre fine et ne pas utiliser d'air comprimé pour disperser les poussières.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Risques et mesures de prévention à considérer

Danger ou situation	Prévention collective ou organisationnelle	Protection individuelle ou conduite adaptée
Poussières lors de la préparation de l'émail	Limiter les émissions, travailler au poste prévu et assurer le captage ou la ventilation adaptée	Protection respiratoire si l'évaluation des risques et les consignes la prescrivent
Bords coupants et ébavurage	Stabiliser la pièce, utiliser un outil adapté et maintenir le poste dégagé	Gants adaptés à la tâche et protection des yeux contre les projections
Four et pièces chaudes	Respecter les consignes, baliser la zone et utiliser les outils de préhension prévus	Gants thermiques et protection adaptée aux projections de chaleur
Manutention	Réduire les déplacements et utiliser une aide mécanique lorsque nécessaire	Respecter les consignes de manutention et ne pas porter une charge instable

Mesures à adapter à l'évaluation des risques et aux consignes de l'atelier

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : question 2.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases laissées vides. Faire apparaître les unités et les étapes de calcul sur la copie.

Calcul de la masse d'émail à préparer

Grandeur	Calcul ou valeur
Surface d'une plaque, en m²	.....
Surface totale pour 12 plaques, en m²	.....
Masse théorique déposée, en kg	.....
Masse correspondant à la marge de 15 %, en kg	.....
Masse totale à préparer, en kg puis en g	.....

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 : question 3.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Inscrire trois contrôles réalisables après refroidissement pour vérifier la conformité de la plaque.

Contrôles après cuisson et refroidissement

Point de contrôle	Méthode ou critère de contrôle
.....	.....
.....	.....
.....	.....

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 Émailleur, classés par épreuve et par année :
capemailleur.fr/annales-sujets-et-corriges

Pour réviser tout le programme avant l'examen, les Fiches de Révision du CAP Émailleur reprennent l'essentiel de chaque épreuve :
capemailleur.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.