SUJET BLANC NON OFFICIEL

CAP (Modèles et moules céramiques)

Usinage et réalisation des outillages

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 MMC, veuillez visiter :
capmoulesceramiques.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MODÈLES ET MOULES CÉRAMIQUES

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Documents techniques DT 1 à DT 3 et documents réponses DR 1 et DR 2 fournis avec le sujet. Matériel d'écriture et calculatrice autorisés.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et lecture du dossier technique (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER CÉRAMOULAGE DU LIMOUSIN, SECTEUR DE LIMOGES

L'atelier prépare l'outillage nécessaire à la fabrication en petite série d'un gobelet en céramique. Vous êtes chargé d'exploiter le dossier de définition d'un modèle maître et d'un moule en deux parties, de vérifier des données dimensionnelles et de contribuer à la préparation de la fabrication.

Le modèle maître est usiné dans un bloc de résine polyuréthane. Il sert à réaliser les deux parties d'un moule en plâtre. Le cahier des charges impose le respect des dimensions indiquées dans le DT 1, une préparation du plâtre conforme aux données du DT 2 et l'application des consignes de prévention du DT 3. Les documents techniques et documents réponses joints au sujet constituent les seules références nécessaires.

Répondre sur les documents réponses lorsqu'ils sont prévus. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis au centième si nécessaire.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et lecture du dossier technique (4 points)

Décoder la fonction de l'outillage et les indications du plan

À partir du DT 1 et du DT 2, analysez l'outillage et les indications portées sur le plan. Les dimensions indiquées sont en millimètres.

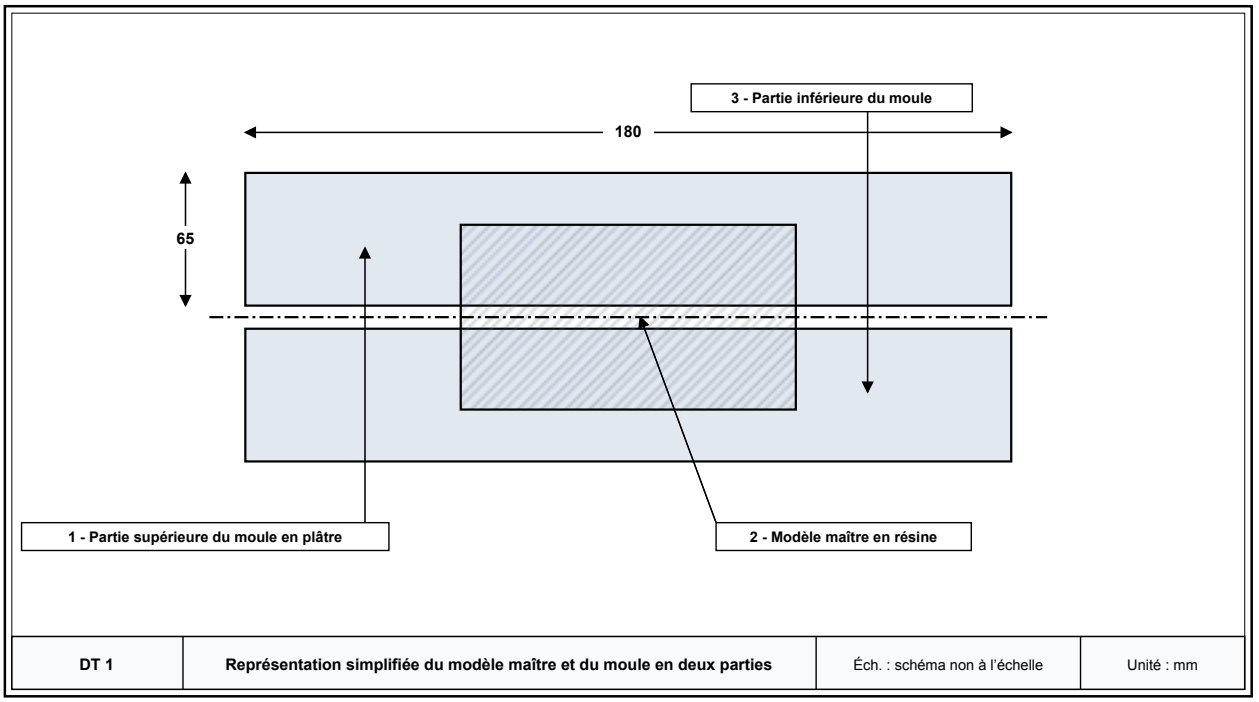


Schéma de principe. Les dimensions écrites font foi. Échelle indicative.

1.1 (1 point) Indiquez la fonction du modèle maître dans la réalisation du moule en deux parties.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.2 (1,5 point) Relevez les dimensions hors tout du bloc de résine avant usinage et indiquez l'unité de chacune. Précisez la tolérance générale indiquée dans le DT 2.

1.3 (1,5 point) Expliquez le rôle du plan de joint et des deux parties du moule dans le démoulage de la pièce céramique.

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

Déterminer les quantités de plâtre et le coût matière

Le moule comprend deux parties identiques en dimensions extérieures. Pour le calcul demandé, le volume de l'empreinte retiré dans chaque partie est donné dans le DT 2. Les pertes de préparation sont évaluées en pourcentage du volume net de plâtre nécessaire. Utilisez les relations suivantes : volume d'un pavé droit $V = L \times l \times h$, volume à préparer $V_p = V_n \times (1 + t)$, masse de plâtre $m_p = V_p / r$, masse d'eau $m_e = 0{,}70 \times m_p$.

Données de préparation du moule

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Dimensions extérieures d'une partie	180 × 140 × 65	mm
Volume de l'empreinte retiré par partie	0,420	L
Perte de préparation	10	%
Rendement volumique du mélange	0,70	L de mélange par kg de plâtre
Rapport massique eau/plâtre	0,70	kg d'eau par kg de plâtre
Prix du plâtre sec	0,82	€/kg

Données de fabrication communiquées par l'atelier.

2.1 (2 points) Calculez le volume extérieur d'une partie du moule en litres, puis le volume net de plâtre nécessaire pour les deux parties, après déduction des empreintes. Rappel : $1\,\mathrm{L} = 1\,000\,000\,\mathrm{mm^3}$.

2.2 (2,5 points) Déterminez le volume de mélange à préparer en tenant compte des pertes, la masse de plâtre sec à peser et la masse d'eau à ajouter. Présentez les étapes de calcul sur le DR 1.

2.3 (1,5 point) Calculez le coût du plâtre sec nécessaire à cette préparation. Indiquez pourquoi ce montant ne correspond pas au coût total de fabrication du moule.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Préparer les opérations d'usinage et contrôler la conformité

Le bloc de résine est débité avec une surépaisseur de 2 mm sur chacune des trois dimensions hors tout du modèle fini. L'usinage est réalisé avec une fraise de diamètre $D = 10\,\mathrm{mm}$. La vitesse de

FormaV - document d'entraînement non officiel

coupe recommandée pour cette opération est $V_c = 25\,\mathrm{m/min}$. Utilisez $n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$, avec n en tr/min, V_c en m/min et D en mm. Les vitesses disponibles sur la machine sont 400, 630, 800 et 1 250 tr/min.

Données de préparation de l'usinage

Paramètre	Valeur ou consigne
Dimensions finies du bloc modèle	180 × 140 × 65 mm
Surépaisseur de débit	2 mm par dimension
Outil	Fraise de diamètre 10 mm
Vitesse de coupe recommandée	25 m/min
Contrôles dimensionnels	Pied à coulisse, contrôle des trois dimensions hors tout
Tolérance générale du plan	± 0,5 mm

Extrait des consignes d'atelier applicables à l'opération.

3.1 (1,5 point) Déterminez les dimensions du brut à débiter en appliquant la surépaisseur indiquée. Calculez le volume de ce brut en litres.

3.2 (1,5 point) Calculez la vitesse de rotation théorique de la broche, puis choisissez la vitesse disponible la plus proche. Présentez le calcul en utilisant la formule fournie.

3.3 (1,5 point) Sur le DR 2, ordonnez les principales opérations de préparation, d'usinage et de contrôle du modèle maître. Indiquez un moyen de contrôle adapté aux dimensions hors tout.

3.4 (1,5 point) Une dimension contrôlée est de 179,3 mm pour une dimension nominale de 180 mm. À l'aide de la tolérance du DT 2, concluez sur la conformité de cette dimension et justifiez votre réponse.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (4 points)

Identifier les risques et proposer des mesures de prévention

Pour cette situation, appliquez les principes généraux de prévention prévus par le Code du travail, notamment les articles L. 4121-1 et L. 4121-2. Le DT 3 précise les opérations et les équipements disponibles dans l'atelier. Répondez en reliant chaque risque à une mesure de prévention concrète.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Situations de travail à analyser

Opération	Risque identifié dans la situation	Équipement ou consigne disponible
Débit et usinage de la résine	Projection de copeaux et contact avec l'outil en rotation	Protecteur de machine, lunettes, bridage du bloc
Pesée et mélange du plâtre	Inhalation de poussières et projection de mélange	Ventilation, lunettes, gants adaptés, nettoyage humide
Manutention du moule	Effort excessif ou prise instable	Évaluer la masse, dégager le trajet, demander une aide si nécessaire

Extrait du dossier de prévention de l'atelier.

4.1 (2 points) Relevez deux risques distincts associés aux opérations présentées et associez à chacun une mesure de prévention pertinente.

4.2 (1 point) Indiquez deux vérifications à effectuer avant de lancer l'usinage du bloc de résine.

4.3 (1 point) Indiquez une méthode adaptée pour nettoyer les poussières de plâtre et justifiez le choix au regard du risque d'inhalation.

FormaV - document d'entraînement non officiel

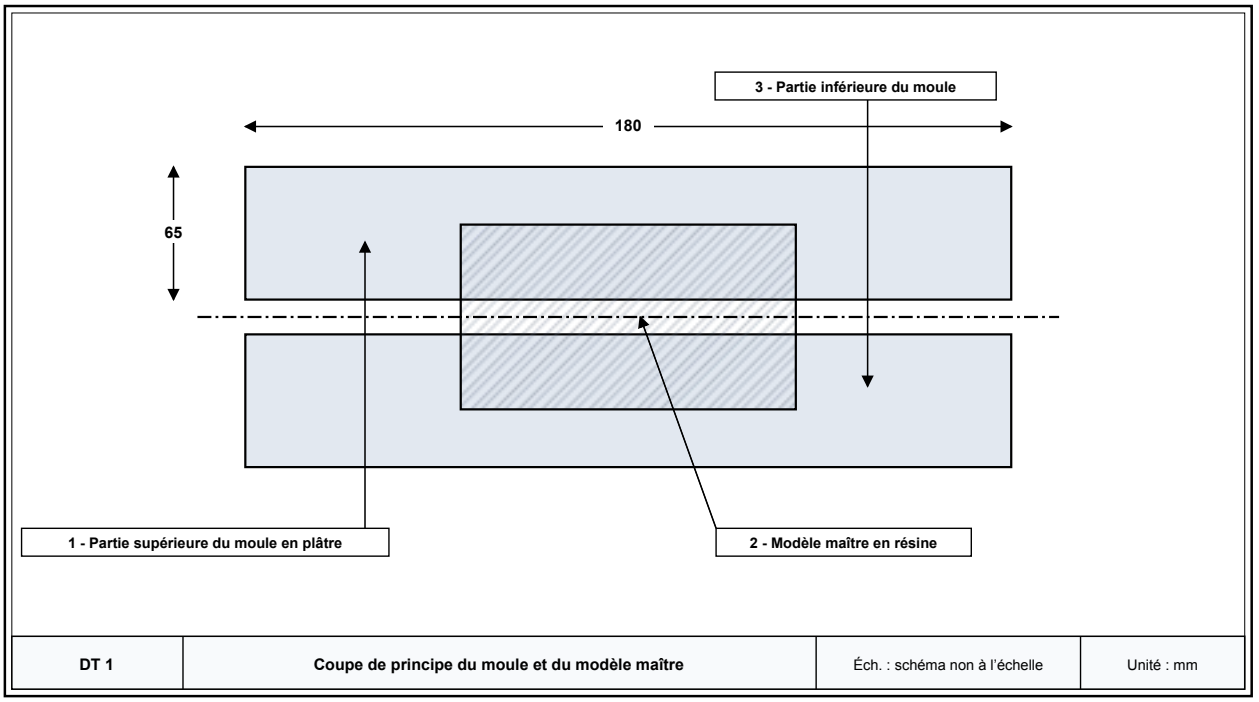
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : REPRÉSENTATION SIMPLIFIÉE ET DÉFINITION DIMENSIONNELLE DE L'OUTILLAGE

Le modèle maître en résine sert à former l'empreinte du gobelet dans un moule en plâtre constitué de deux parties. Le plan de joint sépare les deux parties et permet le démoulage. Le schéma est simplifié et non à l'échelle. Les dimensions écrites et les spécifications du tableau DT 2 prévalent sur toute mesure graphique.

Dimensions hors tout du modèle maître fini : longueur 180 mm, largeur 140 mm, hauteur 65 mm. La tolérance générale applicable aux dimensions hors tout est de ± 0,5 mm.



1 : partie supérieure du moule ; 2 : modèle maître ; 3 : partie inférieure du moule. Le trait d'axe représente le plan de joint.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE, TOLÉRANCES ET PRÉPARATION DU PLÂTRE

Les valeurs ci-dessous sont les données de fabrication retenues pour le sujet. Elles ne constituent pas une référence normative générale. Le volume d'empreinte indiqué est le volume retiré dans chaque partie du moule. Les deux parties sont identiques en dimensions extérieures.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Fiche de données techniques de l'outillage

Caractéristique	Valeur	Unité ou remarque
Dimensions extérieures d'une partie du moule	180 × 140 × 65	mm
Nombre de parties	2	parties
Volume d'empreinte retiré par partie	0,420	L
Pertes de préparation du mélange	10	% du volume net de plâtre
Rendement volumique du mélange	0,70	L de mélange par kg de plâtre sec
Rapport massique eau/plâtre	0,70	kg d'eau par kg de plâtre sec
Prix du plâtre sec	0,82	€/kg
Tolérance générale des dimensions hors tout	± 0,5	mm

Données chiffrées à utiliser pour les calculs.

DT 3 : CONDITIONS D'USINAGE ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Les consignes suivantes s'appliquent aux opérations décrites dans le sujet. Elles complètent les consignes de sécurité affichées au poste et les instructions du fabricant de la machine. Le Code du travail impose à l'employeur de prendre les mesures nécessaires pour assurer la sécurité et protéger la santé des travailleurs, notamment selon les principes généraux de prévention des articles L. 4121-1 et L. 4121-2.

Données d'usinage et mesures de prévention

Thème	Donnée ou risque	Mesure ou consigne
Outil d'usinage	Fraise de diamètre 10 mm	Vérifier l'état de l'outil et son serrage avant utilisation
Vitesse de coupe	25 m/min	Calculer la vitesse de rotation avec la formule fournie dans l'énoncé
Vitesses disponibles	400, 630, 800 et 1 250 tr/min	Choisir la vitesse disponible la plus proche de la valeur calculée
Usinage de la résine	Projection de copeaux et outil en rotation	Fermer le protecteur, brider la pièce, porter des lunettes
Préparation du plâtre	Poussières et risque de projection	Limiter la dispersion des poussières, porter les protections adaptées
Nettoyage	Remise en suspension des poussières fines	Privilégier le nettoyage humide ou un dispositif d'aspiration adapté
Manutention	Moule potentiellement lourd ou encombrant	Évaluer la charge, préparer le trajet et demander de l'aide si nécessaire

Données et équipements mis à disposition dans l'atelier étudié.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : calculs de préparation du moule

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases laissées en pointillés. Inscrire les calculs, les résultats et leurs unités. Les résultats seront arrondis au centième si nécessaire.

Feuille de calcul des quantités et du coût matière

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat et unité
Volume extérieur d'une partie du moule	.....	.....
Volume net de plâtre pour les deux parties	.....	.....
Volume de mélange à préparer avec pertes	.....	.....
Masse de plâtre sec à peser	.....	.....
Masse d'eau à ajouter	.....	.....
Coût du plâtre sec	.....	.....

À compléter à partir des données du DT 2.

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 : préparation opératoire et prévention

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau. Pour chaque opération, indiquer les éléments utiles à la préparation, le contrôle ou la mesure de prévention demandés.

Ordre opératoire, contrôle et prévention

Ordre	Opération	Contrôle ou mesure de prévention
.....	Vérifier le dossier, le bloc et l'outil	.....
.....	Débiter le brut avec surépaisseur	.....
.....	Brider le bloc et réaliser l'usinage	.....
.....	Contrôler les dimensions hors tout	.....
.....	Peser et mélanger le plâtre	.....

Répondre à partir des DT 1 à DT 3.

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 MMC, classés par épreuve et par année :
capmoulesceramiques.fr/annales-sujets-et-corriges

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