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 Mouleur-noyauteur, veuillez visiter :
capmouleurnoyauteur.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MOULEUR NOYAUTEUR : CUIVRE ET BRONZE

SESSION 2026

ÉPREUVE EP2 : DESSIN

Coefficient : 3 Durée : 2 heures

Papier à dessin fourni, crayons, gomme, règle graduée et matériel de traçage. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Lecture du dessin et analyse de la pièce (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude élémentaire du moulage (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation du travail et prévention (6 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.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : FONDERIE DES DEUX RIVES, ATELIER DE MOULAGE, LE CHAMBON-FEUGEROLLES (LOIRE)

L'atelier doit réaliser un moule en sable pour une petite patte de fixation en bronze. À partir du dessin coté fourni, vous produisez un croquis à main levée lisible de la pièce et une étude élémentaire du moulage. Vous indiquerez le plan de joint, la position du modèle et du noyau, ainsi que les éléments de mise en coulée et les évents demandés. Les dimensions indiquées dans les documents sont en millimètres. Les cotes de la pièce finie sont des dimensions nominales ; aucune tolérance ni surépaisseur d'usinage n'est à ajouter.

Le travail porte sur le dessin et une étude simple du moulage. Les points sont répartis entre les trois parties et totalisent 20 points.

PARTIE 1 : Lecture du dessin et analyse de la pièce (6 points)

Lire et exploiter les vues cotées de la pièce

À l'aide du DT 1, identifiez les éléments géométriques et fonctionnels de la patte. Les unités sont le millimètre. La pièce est représentée dans sa position de montage, avec la face d'appui horizontale.

1.1 (1,5 point) Relevez la longueur hors tout, la largeur et l'épaisseur de la pièce. Indiquez également le diamètre et le nombre des perçages.

1.2 (1,5 point) À partir des vues du DT 1, décrivez la forme générale de la pièce et précisez la fonction des deux perçages.

1.3 (3 points) Sur le DR 1, réalisez à main levée un croquis coté de la pièce comportant une vue de face et une vue de dessus. Représentez les deux perçages, les axes, les arêtes visibles et les cotes principales suivantes : longueur hors tout, largeur, épaisseur, diamètre des perçages et entraxe. Le croquis doit être proportionné et lisible ; l'échelle exacte n'est pas exigée.

PARTIE 2 : Étude élémentaire du moulage (8 points)

Choisir une orientation et représenter le principe du moule

La pièce est moulée en bronze dans un moule en sable à deux châssis. Le modèle est réalisé en une seule pièce. Les deux perçages sont obtenus au moulage à l'aide d'un noyau unique traversant, dont les deux extrémités sont maintenues dans des portées de noyau. Pour cette étude, le plan de joint est choisi dans le plan médian de l'épaisseur de la patte. Les dimensions du modèle sont identiques aux dimensions nominales indiquées dans le DT 1 ; les retraits et surépaisseurs ne sont pas à calculer.

2.1 (2 points) Expliquez pourquoi le plan médian de l'épaisseur constitue un plan de joint adapté à cette pièce. Indiquez les deux parties du moule séparées par ce plan.

2.2 (3 points) Sur le DR 2, complétez la coupe schématique du moule en indiquant le plan de joint, le modèle, le noyau traversant les deux perçages, les portées de noyau, la descente de coulée, le canal d'attaque et deux évents. Utilisez les données d'implantation du DT 2. Représentez le sens de remplissage par une flèche.

2.3 (1,5 point) À partir du DT 2, calculez le volume géométrique du métal correspondant à la pièce seule, en négligeant les congés. Utilisez le volume du corps rectangulaire moins celui des deux trous cylindriques. Présentez les calculs en mm^3, puis convertissez le résultat en cm^3. Données : corps de 120
$times40$
$times16$ mm ; deux perçages de diamètre 12 mm traversant l'épaisseur 16 mm ; prendre
$pi = 3{,}14$. Conversion : 1
$\mathrm{cm}^3 = 1000$
mm^3.

2.4 (1,5 point) Le volume utile de bronze demandé pour la pièce et son système d'alimentation est de 340
cm^3. À partir du volume de pièce obtenu à la question 2.3, calculez le rendement métallique en pourcentage, selon la formule $R =$
$fracV_{textpièce}V_{textbronzeversé}$
$times100$. Arrondissez au dixième de pour cent.

PARTIE 3 : Préparation du travail et prévention (6 points)

Préparer une séquence de moulage et prévenir les risques

Le moule doit être préparé avant la coulée. Les informations relatives aux matériaux, à la mise en coulée et aux risques de l'atelier figurent dans les DT 2 et DT 3. Les mesures demandées portent sur la préparation du moule et la prévention avant et pendant la coulée ; elles ne remplacent pas les consignes du responsable d'atelier.

3.1 (2 points) À partir du DT 2, rédigez dans l'ordre quatre opérations permettant de préparer le moule depuis le serrage du sable autour du modèle jusqu'à la fermeture du moule. Faites apparaître le retrait du modèle et la mise en place du noyau.

3.2 (2 points) Le bac de sable préparé contient 18
kg de sable sec. Le dosage de liant est de $2{,}5$
$\%$ de la masse de sable sec. Calculez la masse de liant à ajouter, en kilogrammes puis en grammes. Utilisez $m_{textliant} = 0{,}025$
$timesm_{textsable}$.

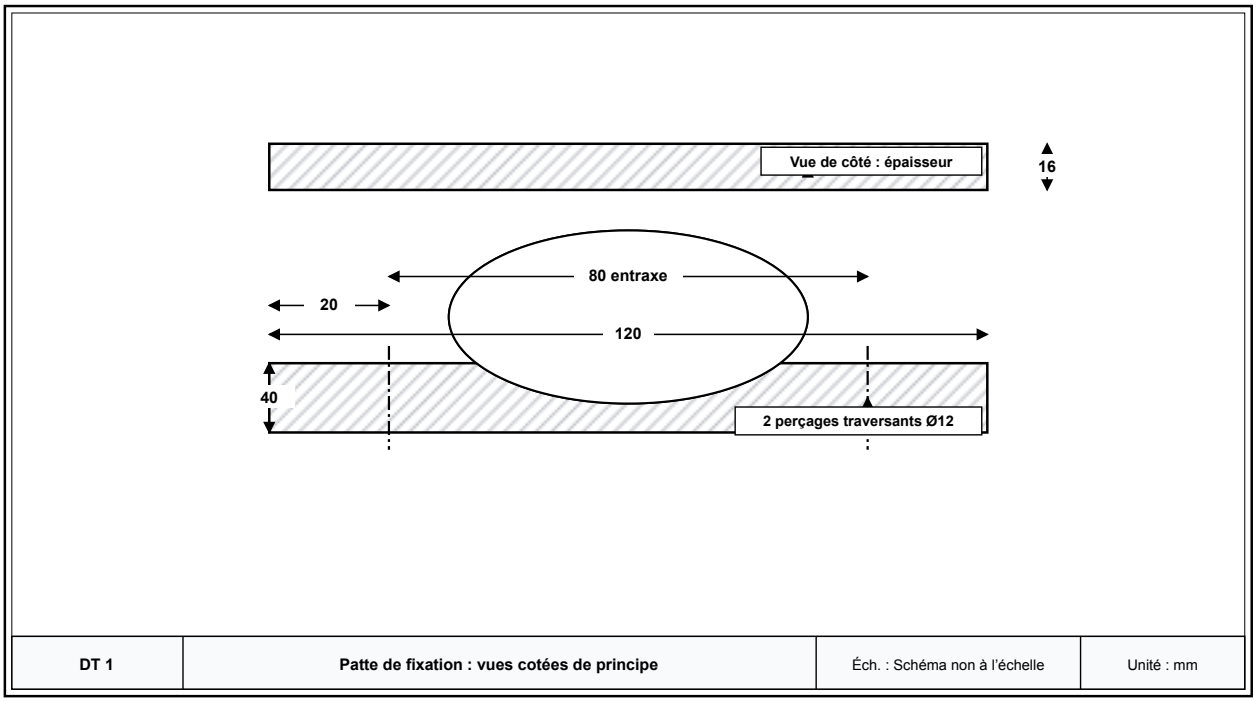
3.3 (2 points) À partir du DT 3, indiquez deux risques présents lors de la préparation ou de la coulée et, pour chacun, une mesure de prévention adaptée. Nommez également les équipements de protection individuelle exigés par la consigne d'atelier.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DESSIN COTÉ DE LA PATTE DE FIXATION EN BRONZE

Pièce représentée en vues de face et de dessus. La pièce est une patte rectangulaire de longueur hors tout 120 mm, de largeur 40 mm et d'épaisseur 16 mm. Elle comporte deux perçages cylindriques traversants de diamètre 12 mm, disposés sur l'axe longitudinal médian. Le centre du premier perçage est à 20 mm de l'extrémité gauche ; le centre du second est à 100 mm de cette même extrémité. L'entraxe est donc 80 mm. Les arêtes sont vives sur le dessin. Pour le calcul de volume demandé, les congés éventuels sont négligés.



Les cotes écrites prévalent sur les proportions du schéma.

DT 2 : DONNÉES DE MOULAGE ET CARACTÉRISTIQUES DE L'ÉTUDE

Le moulage est réalisé en sable dans un moule à deux châssis. Pour l'étude, le plan de joint passe au plan médian de l'épaisseur de la pièce. Les deux perçages sont formés par un noyau unique traversant, maintenu dans deux portées de noyau. La descente de coulée est implantée à une extrémité du moule et alimente un canal d'attaque débouchant sur le côté de la pièce. Deux évents sont placés aux points hauts de l'empreinte. Le schéma donne le principe d'implantation, sans échelle.

Données de calcul et d'implantation

Donnée	Valeur	Utilisation
Longueur × largeur × épaisseur de la pièce	120 × 40 × 16 mm	Volume du corps rectangulaire
Perçages	2 × Ø12 mm, longueur de chaque trou 16 mm	Volume à retrancher
Valeur de π	3,14	Calcul du volume des cylindres
Conversion de volume	1 cm³ = 1000 mm³	Conversion en cm³
Volume de bronze versé	340 cm³	Calcul du rendement métallique
Dosage de liant	2,5 % de la masse de sable sec	Calcul de la masse de liant
Implantation de principe	Descente à une extrémité ; attaque latérale ; deux évents aux points hauts	Compléter la coupe du moule

Données fournies pour les questions 2.2 à 2.4.

DT 3 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ DE L'ATELIER DE MOULAGE ET DE COULÉE

Consignes applicables à la préparation et à la coulée : porter les vêtements de protection contre la chaleur, les chaussures de sécurité, les gants adaptés et la protection du visage prescrite par l'atelier. Garder la zone de circulation dégagée et utiliser uniquement des outils secs au voisinage du métal liquide. Ne jamais verser de métal liquide en présence d'humidité dans le moule ou le matériel en contact avec le métal. L'opération de coulée est réalisée sous la responsabilité du fondeur, dans la zone prévue et selon les consignes de l'atelier.

Risques et mesures de prévention disponibles

Risque	Situation de l'atelier	Mesure de prévention
Brûlure et projection de métal	Coulée du bronze liquide	Équipements de protection thermique, protection du visage, zone de coulée dégagée
Explosion de vapeur et projection	Humidité au contact du métal liquide	Vérifier la sécheresse du moule et des outils ; ne pas couler en présence d'humidité
Chute ou heurt	Déplacement autour des châssis et du matériel	Maintenir les circulations dégagées et ranger les outils

Extrait des consignes de poste fournies pour l'épreuve.

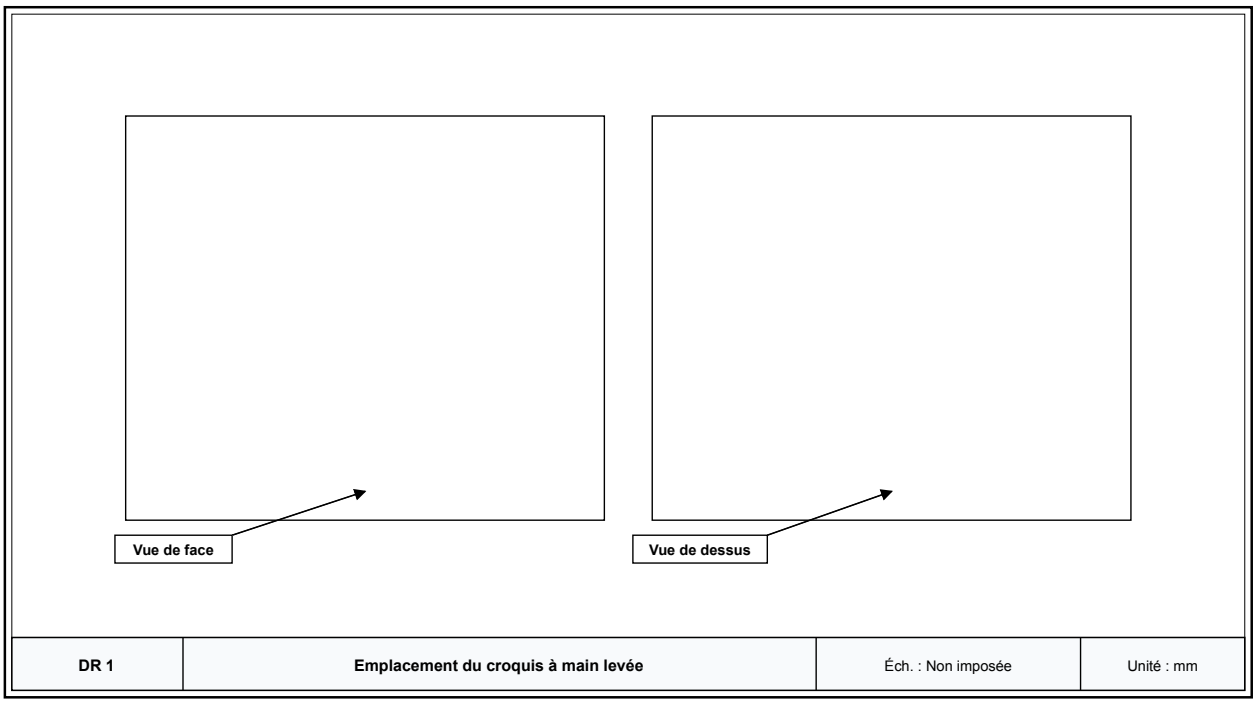
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : question 1.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Réalisez à main levée les deux vues demandées. Utilisez les cases du tableau pour reporter les cotes principales. Les dimensions sont en millimètres.

Cotes à reporter sur le croquis

Élément	Dimension ou indication
Longueur hors tout	.....
Largeur	.....
Épaisseur	.....
Diamètre et nombre des perçages	.....
Entraxe des perçages	.....



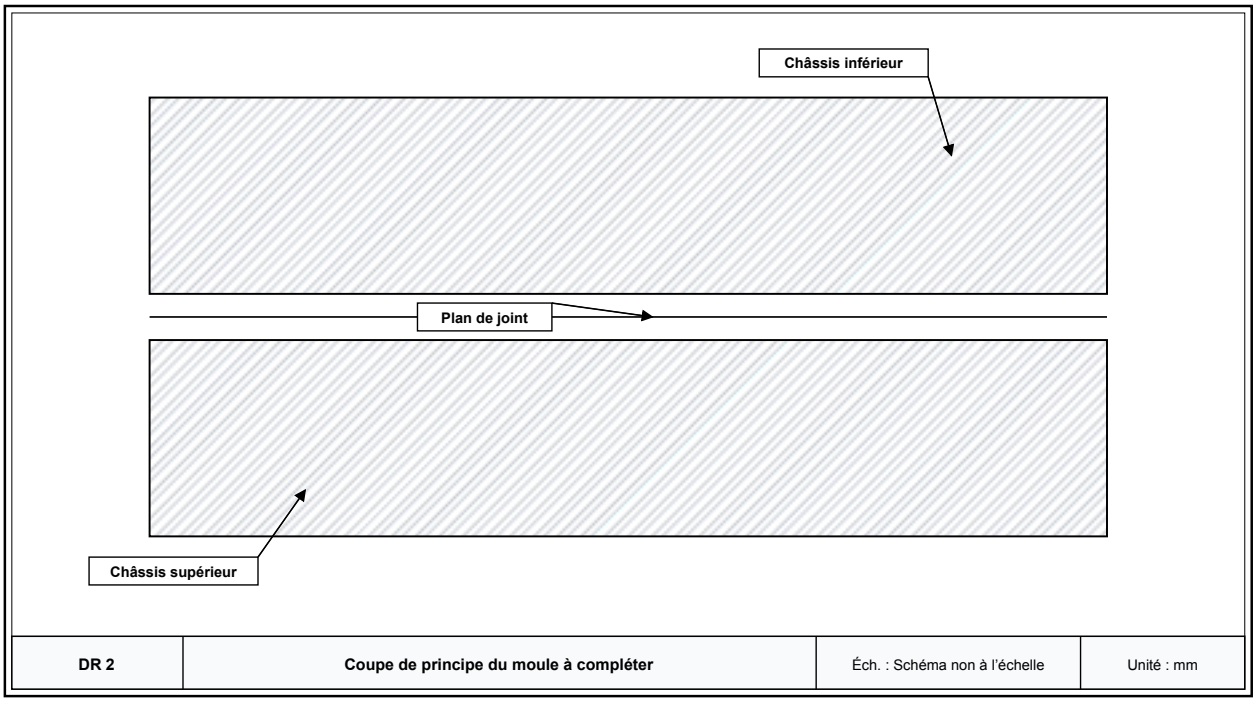
Tracer une vue de face et une vue de dessus, avec axes et cotes principales.

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 : question 2.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le schéma de coupe en représentant les éléments de moulage demandés. Identifiez clairement le châssis supérieur et le châssis inférieur. Le schéma est de principe et n'est pas à l'échelle.



Ajouter les éléments demandés à la question 2.2 et indiquer le sens de remplissage.

Légende des éléments à représenter

Repère	Élément à identifier
1	Modèle
2	Noyau traversant
3	Portées de noyau
4	Descente de coulée
5	Canal d'attaque
6	Deux évents aux points hauts
7	Sens de remplissage

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.