CAP (Métiers de la fonderie)

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capfonderie.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MÉTIERS DE LA FONDERIE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP2 : PRODUCTION DE PIÈCES EN ENTREPRISE, PARTIE PROFESSIONNELLE

Coefficient : 6 pour la partie professionnelle **Durée : 2 heures maximum**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les équipements de protection individuelle et les moyens professionnels nécessaires à la réalisation sont mis à disposition par le centre.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de l'ordre de fabrication et des exigences (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, sécurité et environnement (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 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 : FONDERIE DES TROIS VALLÉES, ATELIER DE PRODUCTION, ISSOIRE (PUY-DE-DÔME)

Vous intervenez au poste de fusion et de coulée de la Fonderie des Trois Vallées. Le client, Mécanique du Livradois, commande 20 supports de palier en alliage d'aluminium moulé. La fabrication est réalisée en moule sable, par coulée par gravité. Les consignes de fabrication et les valeurs de réglage applicables au lot sont celles des documents techniques DT 1 à DT 3.

Votre travail consiste à analyser l'ordre de fabrication, vérifier les données de production, préparer la charge, proposer un protocole opératoire et identifier les mesures de prévention indispensables. Toute valeur de température, de composition ou de contrôle à appliquer est fournie dans le dossier technique. Vous ne devez pas déduire une exigence de production à partir d'une valeur générale qui ne figure pas dans le dossier.

Le barème des quatre parties est établi sur 20 points. Les opérations pratiques éventuelles sont réalisées uniquement sur les équipements et selon les consignes de sécurité du centre d'examen.

PARTIE 1 : Analyse de l'ordre de fabrication et des exigences (4 points)

Décoder les directives de production, identifier les contrôles et la traçabilité

À partir des documents DT 1 à DT 3, analysez l'ordre de fabrication du lot de 20 supports de palier. Les données fournies dans le dossier prévalent pour cette fabrication.

Synthèse des exigences du lot

Donnée	Exigence du lot
Quantité de pièces conformes attendue	20
Alliage	EN AC-AlSi7Mg, désignation indiquée sur l'ordre de fabrication
Procédé	Moulage sable, coulée par gravité
Température de coulée prescrite	730 °C ± 10 °C
Traçabilité à renseigner	Numéro OF, lot de métal, opérateur, températures et résultat du contrôle visuel

Exigences de production extraites de l'ordre de fabrication OF-26-184.

1.1 (1 point) Relevez le nombre de pièces conformes à produire, l'alliage et le procédé de moulage prescrits.

1.2 (1 point) Indiquez l'intervalle de température de coulée accepté pour le lot. Présentez le calcul à partir de la consigne donnée au DT 2.

FormaV - document d'entraînement non officiel

1.3 (1 point) Citez quatre renseignements à inscrire sur la fiche de suivi afin d'assurer la traçabilité du lot.

1.4 (1 point) Indiquez deux contrôles à réaliser avant de déclarer une pièce conforme, en distinguant un contrôle visuel d'un contrôle dimensionnel.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (6 points)

Déterminer la masse à préparer, le rendement et le coût matière

Utilisez exclusivement les caractéristiques du lot et les données de calcul du DT 2. La masse d'une pièce conforme est de 1,20 kg. La masse totale des systèmes d'alimentation et des masselottes associées à une pièce est de 0,30 kg. Le rendement de coulée retenu pour le calcul de charge est donc défini par le rapport entre la masse des pièces conformes et la masse totale versée.

Pour les calculs, utilisez les relations suivantes : $m_{versée,unitaire} = m_{pièce} + m_{alimentation}$, $R = \frac{m_{pièce}}{m_{versée,unitaire}}$, et $m_{charge} = m_{versée,lot} \times (1 + 3\%)$. Le coût de l'alliage neuf est de 4,20 € par kilogramme.

Données numériques pour le calcul de charge

Paramètre	Valeur
Nombre de pièces conformes	20
Masse d'une pièce conforme	1,20 kg
Masse d'alimentation et de masselottes par pièce	0,30 kg
Marge de préparation de charge	3 % de la masse versée calculée
Part de retour propre dans la charge préparée	70 %
Part d'alliage neuf dans la charge préparée	30 %
Prix de l'alliage neuf	4,20 €/kg

Valeurs applicables à l'ordre de fabrication OF-26-184.

2.1 (1,5 point) Calculez la masse versée par pièce, puis la masse versée nécessaire au lot de 20 pièces. Donnez les résultats en kilogrammes.

2.2 (1,5 point) Calculez le rendement de coulée du procédé à partir des masses fournies. Exprimez le résultat en pourcentage, arrondi à l'unité.

2.3 (1,5 point) Calculez la masse totale à préparer en appliquant la marge de 3 %. Déterminez ensuite les masses de retour propre et d'alliage neuf correspondant respectivement à 70 % et 30 % de cette charge.

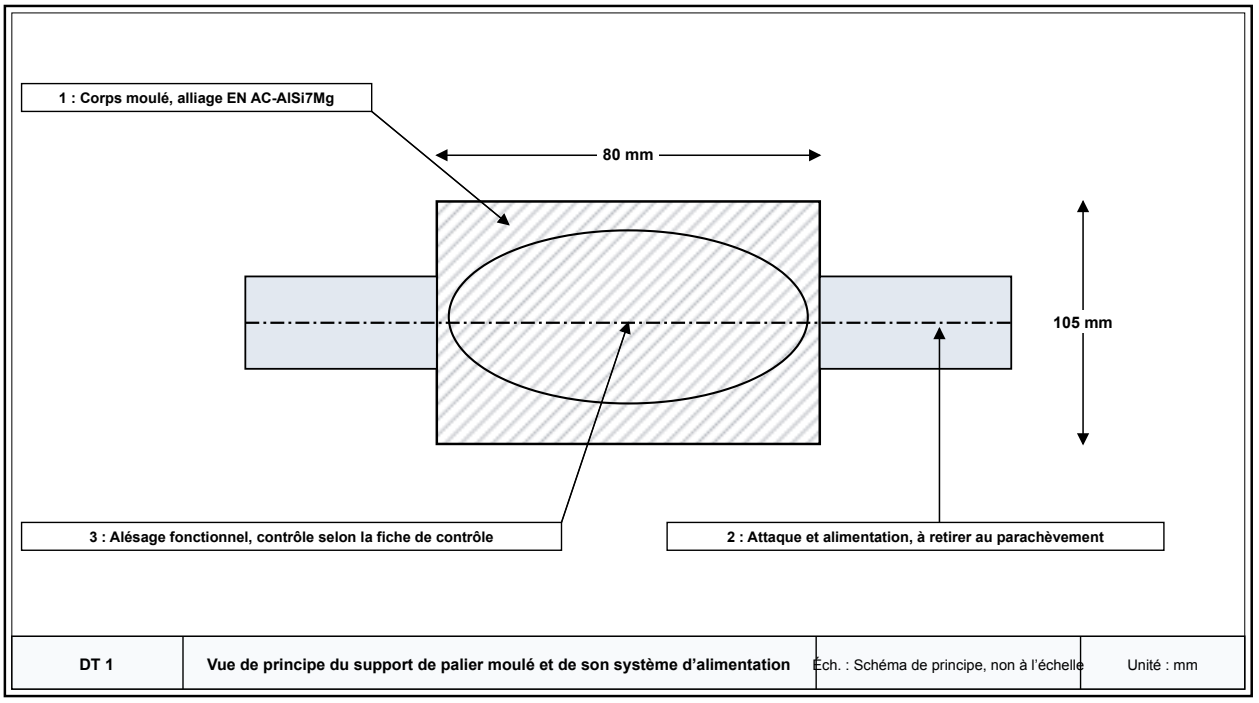
2.4 (1,5 point) Calculez le coût de l'alliage neuf nécessaire à cette charge. Présentez le résultat en euros, arrondi au centime.

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

Préparer et conduire les opérations de fusion, de coulée et de parachèvement

À partir des consignes de l'ordre de fabrication et des données de l'atelier, établissez un protocole opératoire cohérent. Il doit faire apparaître les vérifications avant fusion, les étapes de conduite de fusion et de coulée, les contrôles après coulée ainsi que le parachèvement. Ne proposez aucun réglage différent des valeurs prescrites au DT 2.



DT 1	Vue de principe du support de palier moulé et de son système d'alimentation	Éch. : Schéma de principe, non à l'échelle	Unité : mm

3.1 (1 point) Avant de charger le four, indiquez quatre vérifications à effectuer sur le poste, le four, les outils ou les matières. Précisez pourquoi une charge humide ou souillée ne doit pas être introduite dans le bain.

3.2 (1,5 point) Rédigez les étapes principales de préparation et de conduite de fusion, depuis la vérification de la charge jusqu'au contrôle de la température de coulée. Intégrez les valeurs et contrôles prescrits dans le dossier.

3.3 (1,5 point) Décrivez l'enchaînement des opérations de coulée et les précautions à prendre lors du déplacement et du versement du métal liquide. Indiquez la conduite à tenir si la température mesurée est hors de l'intervalle accepté.

3.4 (1 point) Établissez l'ordre logique des opérations après solidification : extraction, séparation des systèmes d'alimentation, ébarbage, nettoyage et contrôle de la pièce. Citez un défaut visuel à rechercher.

3.5 (1 point) Indiquez les informations à transmettre au responsable en cas de défaut de coulée ou d'écart de température, ainsi que l'action à mener sur les pièces concernées avant décision de conformité.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et environnement (4 points)

Repérer les risques et appliquer les consignes de prévention et d'arrêt en sécurité

Les principes généraux de prévention du Code du travail s'appliquent aux opérations décrites. Les consignes locales de l'atelier et les instructions du responsable de production doivent être respectées. Répondez en vous appuyant sur les risques liés au métal liquide, aux projections, aux équipements thermiques et au parachèvement.

Situations dangereuses à traiter

Situation	Risque principal	Mesure de prévention à proposer
Charge ou outil humide au voisinage du métal liquide	Projection violente de métal	.....
Transport d'une poche contenant du métal liquide	Brûlure grave, perte de maîtrise de la charge	.....
Ébarbage d'une grappe	Coupure, projection de particules, bruit	.....
Anomalie du four ou déversement	Incendie, brûlure, exposition des personnes	.....

Extraits de l'analyse des risques du poste de fusion et de parachèvement.

4.1 (1 point) Complétez le tableau du DR 2 en associant à chaque situation dangereuse une mesure de prévention adaptée.

4.2 (1 point) Citez les équipements de protection individuelle à porter pour la fusion et la coulée, puis ceux à utiliser pour l'ébarbage. Les réponses doivent tenir compte des risques identifiés.

4.3 (1 point) Décrivez la conduite à tenir en cas d'anomalie du four ou de déversement de métal : protection des personnes, alerte, mise en sécurité et intervention. Indiquez pourquoi une intervention improvisée est interdite.

4.4 (1 point) Indiquez deux actions de remise en état du poste en fin d'opération, en distinguant la gestion des déchets métalliques et le maintien de la propreté et de la sécurité de la zone.

FormaV - document d'entraînement non officiel

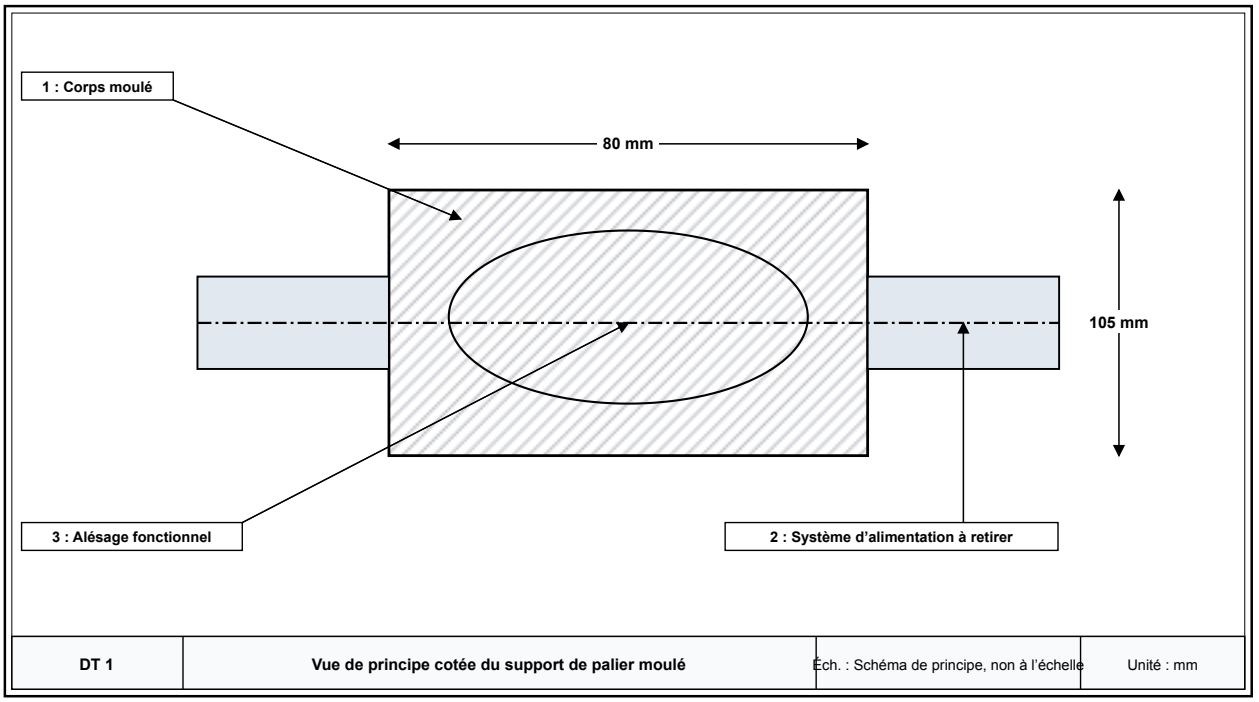
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PIÈCE À PRODUIRE ET VUE DE PRINCIPE DU SYSTÈME D'ALIMENTATION

Ordre de fabrication OF-26-184. Produit : support de palier. Client : Mécanique du Livradois. Quantité demandée : 20 pièces conformes. Procédé : moulage sable et coulée par gravité. Alliage : EN AC-AlSi7Mg, désignation portée sur l'ordre de fabrication et sur l'identification du lot métal. Dimensions d'encombrement du corps moulé : 80 mm × 105 mm. L'alésage fonctionnel est contrôlé selon la fiche de contrôle du lot mise à disposition dans l'atelier. Les dimensions représentées sont des dimensions de principe ; elles ne remplacent pas le plan coté de contrôle de la pièce.

Le système d'alimentation et les masselottes sont retirés lors du parachèvement. La masse d'une pièce conforme et la masse des éléments d'alimentation retenues pour le calcul de charge sont précisées au DT 2.



DT 1	Vue de principe cotée du support de palier moulé	Éch. : Schéma de principe, non à l'échelle	Unité : mm

DT 2 : FICHE DE FABRICATION ET DONNÉES DE CALCUL DU LOT

Les valeurs ci-dessous sont les données de production de l'ordre OF-26-184. Elles ne constituent pas des valeurs générales applicables à toute fabrication. Alliage : EN AC-AlSi7Mg, désignation utilisée conformément à la nomenclature de l'atelier et à la désignation des alliages de fonderie de la norme EN 1706. Le certificat matière et l'identification du lot font foi pour le métal livré.

La température de coulée prescrite est de $730\ ^\circ\mathrm{C} \pm 10\ ^\circ\mathrm{C}$. La marge de préparation de charge est fixée à 3 % de la masse versée calculée. Pour le calcul de ce lot, utiliser 70 % de retour propre identifié et 30 % d'alliage neuf. Le prix de référence de l'alliage neuf est de 4,20 €/kg.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Paramètres de fabrication et de contrôle

Paramètre	Valeur ou consigne	Mode de vérification
Alliage	EN AC-AlSi7Mg	Vérifier l'identification du lot et les documents matière
Procédé	Moule sable, coulée par gravité	Vérifier le poste et le moule préparé
Température de coulée	730 °C ± 10 °C	Mesure avec l'instrument prévu et inscription sur la fiche de suivi
Masse d'une pièce conforme	1,20 kg	Valeur de calcul de l'ordre de fabrication
Masse d'alimentation et de masselottes par pièce	0,30 kg	Valeur de calcul de l'ordre de fabrication
Marge de préparation de charge	3 % de la masse versée calculée	Calcul de charge
Répartition de la charge	70 % retour propre, 30 % alliage neuf	Pesée et enregistrement des masses
Coût de l'alliage neuf	4,20 €/kg	Valeur de calcul pour le lot

Valeurs prescrites pour l'ordre de fabrication OF-26-184.

DT 3 : CONSIGNES DE POSTE, CONTRÔLE ET PRÉVENTION

Avant le démarrage, prendre connaissance de l'ordre de fabrication, vérifier l'identification et l'état des matières, s'assurer que les outils et les équipements prévus sont disponibles et en état, et contrôler que le poste est dégagé. Aucun matériau, outil ou récipient humide ne doit être introduit au contact du métal liquide. Respecter les consignes locales de mise en route, de mesure de température, de déplacement de la poche et de coulée.

Après solidification et refroidissement selon la procédure locale, extraire la grappe, séparer les systèmes d'alimentation, ébarber sans détériorer les surfaces fonctionnelles, nettoyer la pièce puis effectuer le contrôle visuel et le contrôle dimensionnel prévus par la fiche de contrôle. Toute anomalie ou tout écart doit être signalé et tracé. Une pièce douteuse est identifiée et mise à l'écart dans l'attente d'une décision.

Pour la prévention, appliquer les principes généraux prévus par le Code du travail, notamment l'article L. 4121-1 relatif à la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs et les dispositions relatives à l'utilisation des équipements de travail. Porter les équipements de protection définis par l'évaluation des risques et les consignes du poste. En cas d'anomalie, interrompre l'opération selon la procédure locale, avertir le responsable et ne pas entreprendre d'intervention improvisée.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Contrôles et conduites attendues

Étape	Action ou contrôle	Trace à conserver
Avant fusion	Vérifier matières, outils, poste et identification du lot	Numéro OF et lot métal
Avant coulée	Vérifier la température et l'état du moule selon la procédure locale	Température mesurée et opérateur
Après coulée	Signaler tout écart et toute anomalie constatée	Observation et décision de traitement
Après parachèvement	Contrôler visuellement et dimensionnellement selon la fiche de contrôle	Résultat et identification des pièces contrôlées
Fin de poste	Ranger les outils et maintenir la zone propre et dégagée	Signalement des anomalies restant à traiter

Extrait des consignes de travail du poste.

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**

Complétez le tableau. Détaillez les opérations et indiquez les unités. Les résultats numériques seuls ne suffisent pas.

Feuille de calcul de charge et de coût matière

Calcul demandé	Opération	Résultat avec unité
Masse versée par pièce	.....	.....
Masse versée pour 20 pièces	.....	.....
Rendement de coulée	.....	.....
Masse totale de charge avec marge de 3 %	.....	.....
Masse de retour propre, 70 %	.....	.....
Masse d'alliage neuf, 30 %	.....	.....
Coût de l'alliage neuf	.....	.....

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 4.1 et 4.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez le tableau en indiquant une mesure de prévention adaptée à chaque situation et les équipements de protection correspondant aux opérations de fusion, de coulée et d'ébarbage.

Tableau de prévention du poste

Situation dangereuse	Mesure de prévention à proposer	Équipement de protection pertinent
Charge ou outil humide au voisinage du métal liquide	.....	.....
Transport d'une poche contenant du métal liquide	.....	.....
Ébarbage d'une grappe	.....	.....
Anomalie du four ou déversement	.....	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.