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 Métallier, veuillez visiter :
capmetallier.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

MÉTALLIER

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET CALCULS (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 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.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DES RIVES, ENTREPRISE DE MÉTALLERIE, 12 RUE DES FORGES, 44000 NANTES

L'entreprise Atelier des Rives doit fabriquer, dans son atelier, une grille fixe destinée à une baie intérieure du bâtiment communal des Rives, à Nantes. Vous intervenez en préparation de fabrication à partir du dossier technique remis avec le sujet.

La grille est un ouvrage intérieur non porteur. Elle est constituée d'un cadre en tube acier rectangulaire et de sept barreaux verticaux en tube carré. Le cahier des charges fixe les dimensions hors tout à 1 200 mm par 1 000 mm. Les espaces libres entre les barreaux et entre les barreaux d'extrémité et les montants ne doivent pas dépasser 125 mm. Les tubes sont assemblés par soudage et l'ouvrage reçoit une finition primaire anticorrosion. Le prix d'achat des barres commerciales et les données de coupe sont fournis dans le dossier technique.

Vous devez analyser les documents, établir les informations nécessaires à la fabrication, proposer une préparation opératoire cohérente et identifier les mesures de prévention adaptées.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Décoder le dossier technique et relever les exigences de l'intervention

À l'aide des documents DT 1, DT 2 et DT 3, répondez aux questions. Les dimensions indiquées sur le plan prévalent sur toute mesure effectuée sur le dessin. L'ouvrage est une grille intérieure non porteuse, fabriquée sur mesure.

1.1 (1 point) Indiquer la fonction principale de la grille et préciser si elle est fixe ou mobile.

1.2 (1 point) Relever les dimensions hors tout de l'ouvrage, en millimètres, et indiquer le nombre de barreaux verticaux à fabriquer.

1.3 (1 point) À partir de la largeur intérieure du cadre et du nombre de barreaux, calculer la largeur libre entre deux éléments verticaux consécutifs, y compris les espaces latéraux. Comparer le résultat à la limite de 125 mm du cahier des charges.

1.4 (1 point) Indiquer une référence normative ou réglementaire citée dans le dossier technique et préciser le domaine auquel elle se rapporte. Ne pas attribuer à cette référence une exigence qui n'est pas indiquée dans le dossier.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, CHOIX DES MATÉRIAUX ET CALCULS (7 points)

Choisir les produits, établir le débit et exploiter les données de coupe

Les éléments sont débités dans des barres commerciales de 6 000 mm. Pour les calculs de longueur achetée, le trait de scie est négligé, conformément à la convention de l'exercice. Les longueurs de débit sont données dans le DT 2. Les prix indiqués sont les prix d'achat hors taxes d'une barre commerciale complète.

2.1 (1 point) À partir du DT 2, choisir la section de tube correspondant au cadre et celle correspondant aux barreaux. Justifier le choix par la désignation et l'épaisseur de paroi indiquées.

2.2 (2 points) Compléter le tableau de débit du DR 1 : indiquer, pour chaque repère, la longueur unitaire, la quantité et la longueur totale à débiter. Les longueurs doivent être exprimées en millimètres.

2.3 (1,5 point) Déterminer le nombre de barres commerciales de 6 000 mm à prévoir pour chaque section. Calculer ensuite la longueur totale achetée et la longueur de chute globale, en mètres. Utiliser les relations suivantes : longueur achetée = nombre de barres × 6 000 mm ; chute = longueur achetée - longueur totale débitée. Négliger le trait de scie.

2.4 (1 point) Calculer le coût d'achat des tubes nécessaires, hors taxes, à partir des prix du DT 2. Présenter le calcul.

2.5 (1,5 point) Pour le sciage du tube acier, le DT 2 recommande une vitesse de coupe de 25 m/min. Calculer la vitesse de rotation théorique d'une lame de diamètre 300 mm à l'aide de la relation $n = \frac{1000 V_c}{\pi D}$, où n est exprimé en tr/min, V_c en m/min et D en mm. Arrondir à l'unité et choisir le réglage machine disponible le plus proche parmi 25 tr/min et 30 tr/min.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)

Transmettre les informations de fabrication et organiser les opérations

La fabrication est réalisée dans l'atelier de l'entreprise. Le dossier prévoit des assemblages soudés, un contrôle dimensionnel avant finition et l'application d'un primaire anticorrosion. Compléter les documents réponses et formuler des propositions compatibles avec les données du dossier.

3.1 (2 points) Compléter la nomenclature et la feuille de débit du DR 1 avec les repères, désignations, sections, quantités et longueurs de débit. Indiquer les dimensions de coupe utiles pour la fabrication.

3.2 (2 points) Établir un ordre chronologique de quatre opérations au minimum, depuis la préparation des tubes jusqu'à la protection de surface. Préciser à quelle étape vous contrôlez l'équerrage et les dimensions hors tout.

3.3 (2 points) Indiquer deux contrôles à effectuer avant l'application du primaire et préciser, pour chacun, le défaut ou l'écart recherché. Les contrôles doivent être adaptés à la grille décrite dans le dossier.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 points)

Repérer les risques et proposer des mesures de prévention

Les travaux comprennent le débit de tubes sur scie, la manutention de barres métalliques et des opérations de soudage et de meulage. Les moyens de prévention disponibles et les consignes de

l'atelier sont rappelés dans le DT 3.

4.1 (1,5 point) Compléter le tableau de diagnostic du DR 2 en associant à chaque situation un risque professionnel pertinent et une mesure de prévention adaptée.

4.2 (1,5 point) Indiquer les équipements de protection individuelle adaptés aux opérations de soudage et de meulage, puis citer une mesure collective à mettre en œuvre dans la zone de travail.

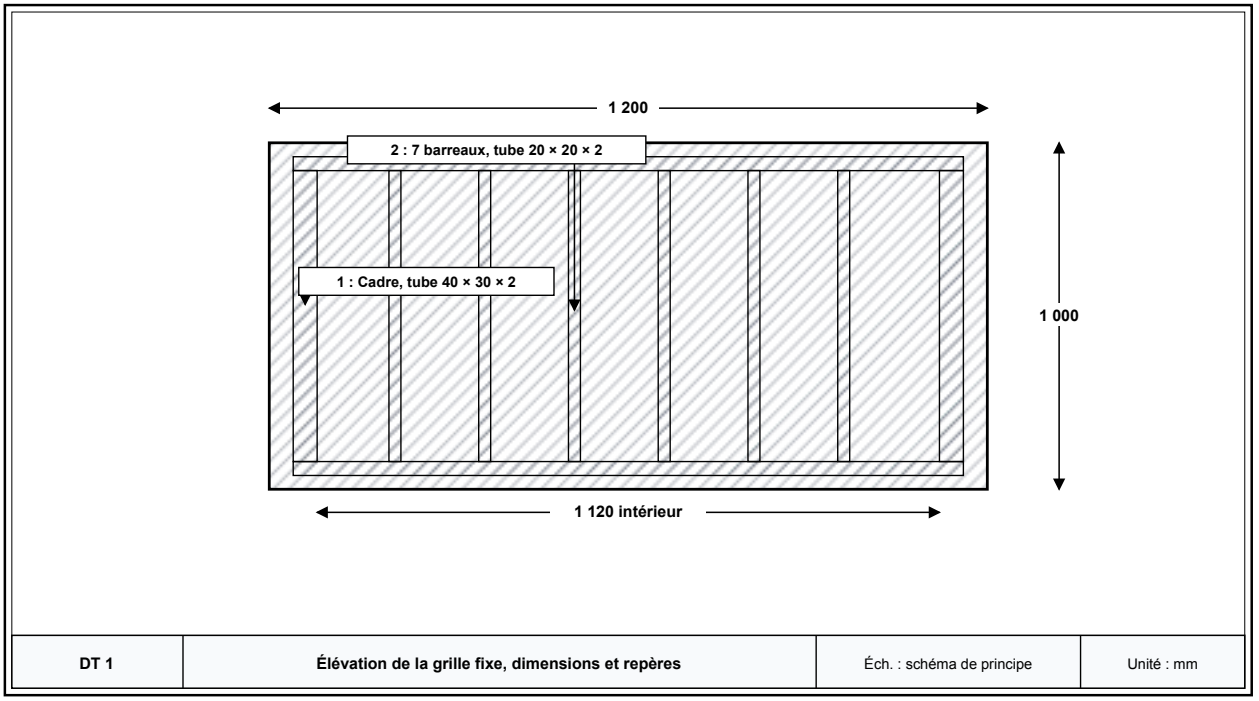
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE LA GRILLE FIXE ET REPÉRAGE DES ÉLÉMENTS

Les dimensions hors tout sont 1 200 mm en largeur et 1 000 mm en hauteur. Le cadre est constitué de deux traverses de 1 200 mm et de deux montants de 920 mm placés entre les traverses. Les sept barreaux sont verticaux et mesurent chacun 920 mm. Les barreaux sont répartis à intervalles égaux dans la largeur intérieure du cadre, espaces latéraux compris.

La largeur intérieure entre les faces des montants est de 1 120 mm. La section des traverses et montants est un tube rectangulaire de 40 × 30 × 2 mm. La section des barreaux est un tube carré de 20 × 20 × 2 mm. Les cotes sont des dimensions de débit hors tout. Schéma de principe, non utilisable pour relever une cote par mesure graphique.



Les dimensions chiffrées prévalent sur la représentation. La couleur de remplissage représente les éléments métalliques.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS, DÉBITS ET DONNÉES ÉCONOMIQUES

Les produits sont en acier de construction courant, livrés en barres droites de 6 000 mm. Les sections indiquées sont les dimensions extérieures des tubes. Pour la présente étude, les pièces du cadre sont débitées aux longueurs hors tout indiquées au DT 1. Les prix concernent les barres commerciales complètes.

Le cahier des charges fixe un écart libre maximal de 125 mm entre éléments verticaux consécutifs, espaces latéraux compris. Pour vérifier la répartition, utiliser $e = \frac{L_i - n b}{n+1}$, où L_i est la largeur intérieure, n le nombre de barreaux et b la largeur apparente d'un barreau. Le trait de scie est négligé dans le calcul de débit demandé.

Pour le sciage, la vitesse de coupe recommandée est de 25 m/min. Une lame de diamètre 300 mm est montée sur une scie dont les réglages disponibles sont 25 tr/min et 30 tr/min. La relation de calcul est $n = \frac{1000 V_c}{\pi D}$, avec V_c en m/min et D en mm.

Références documentaires : NF DTU 37.1, relatif à la mise en œuvre des menuiseries métalliques dans son domaine d'application ; NF EN ISO 9606-1, relative à la qualification des soudeurs pour le soudage par fusion des aciers ; Code du travail, dispositions relatives à l'utilisation des équipements de travail et à la prévention des risques professionnels. La grille étudiée est un ouvrage intérieur non porteur : aucune vérification de dimensionnement d'élément porteur n'est demandée.

Nomenclature des produits et prix d'achat

Repère	Désignation	Section extérieure et épaisseur	Longueur commerciale	Prix HT par barre
1	Tube rectangulaire acier pour cadre	40 × 30 × 2 mm	6 000 mm	28,00 €
2	Tube carré acier pour barreaux	20 × 20 × 2 mm	6 000 mm	18,00 €

Données fournies pour l'étude de fabrication.

Données de débit et de contrôle géométrique

Repère	Éléments	Quantité	Longueur unitaire
1	Traverses du cadre	2	1 200 mm
1	Montants du cadre, entre traverses	2	920 mm
2	Barreaux verticaux	7	920 mm

Les longueurs de débit sont les longueurs à obtenir après sciage.

Paramètres de sciage

Paramètre	Valeur
Vitesse de coupe recommandée Vc	25 m/min
Diamètre de lame D	300 mm
Réglages disponibles	25 tr/min et 30 tr/min

Données à utiliser pour la question 2.5.

DT 3 : CONSIGNES D'ATELIER ET REPÈRES DE PRÉVENTION

Avant toute utilisation, vérifier l'état de la scie, la présence des protecteurs et le fonctionnement de l'arrêt d'urgence. Immobiliser les tubes avec le dispositif de serrage prévu et garder les mains hors de la zone de coupe. Débarrasser le poste des chutes et maintenir les circulations dégagées.

La manutention des barres longues se prépare en tenant compte de leur longueur et de leur masse ; utiliser une aide à la manutention ou travailler à deux lorsque la charge ou l'encombrement le justifie. Les tubes doivent être stockés de manière à prévenir leur roulement et leur chute.

Le soudage et le meulage sont effectués au poste prévu, avec ventilation adaptée et écran de protection de la zone. Porter les équipements de protection correspondant à chaque opération : vêtements de travail adaptés, gants appropriés, chaussures de sécurité, protection oculaire ou faciale et protection respiratoire lorsque l'évaluation des risques ou les conditions de travail la rendent nécessaire. Éloigner ou protéger les matières combustibles et disposer les câbles de manière à ne pas créer de risque de chute.

Références de prévention : Code du travail, obligations générales de prévention et dispositions relatives aux équipements de travail et aux équipements de protection individuelle ; consignes de sécurité de l'atelier applicables au poste utilisé. Les protections collectives et l'organisation du poste sont à privilégier avant le recours aux équipements de protection individuelle.

Situations de travail et points de vigilance

Situation	Exemples de risques à examiner	Exemples de moyens de prévention disponibles
Sciage d'un tube	Contact avec l'outil, projection, déplacement du tube	Protecteur en place, serrage du tube, lunettes ou écran facial
Manutention d'une barre longue	Écrasement, choc, chute ou effort excessif	Stockage stable, préparation du trajet, aide ou manutention à deux si nécessaire
Soudage et meulage	Rayonnements, projections, fumées, brûlures et incendie	Écran de zone, ventilation, équipements adaptés et éloignement des combustibles

Les mesures de prévention sont à adapter à la situation décrite.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2, 2.3, 2.4 et 3.1

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter directement les tableaux. Inscrire les unités et présenter les calculs demandés dans les espaces libres de la copie.

Feuille de débit et nomenclature

Repère	Désignation	Section	Quantité	Longueur unitaire (mm)	Longueur totale (mm)
1	Traverse	40 × 30 × 2 mm	.....	.....	.....
1	Montant	40 × 30 × 2 mm	.....	.....	.....
2	Barreau vertical	20 × 20 × 2 mm	.....	.....	.....

Approvisionnement et coût matière

Section	Longueur totale débitée (mm)	Nombre de barres de 6 000 mm	Longueur achetée (mm)	Chute (mm)	Prix unitaire HT	Coût HT
40 × 30 × 2 mm	.....	.....	.....	.....	28,00 €	.....
20 × 20 × 2 mm	.....	.....	.....	.....	18,00 €	.....
Total	.....	.....	.....	.....	.....	.....

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 : questions 3.2, 3.3 et 4.1 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les tableaux avec des formulations courtes et précises. Pour la gamme, numéroter les opérations dans l'ordre retenu. Pour le diagnostic, associer à chaque situation un risque et une mesure de prévention.

Proposition de gamme de fabrication et contrôles

Ordre	Opération	Moyen ou contrôle associé
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
Contrôle avant finition	.....	.....

Tableau de diagnostic des risques

Situation de travail	Risque identifié	Mesure de prévention
Sciage d'un tube sur la scie	.....	.....
Manutention d'une barre longue	.....	.....
Soudage ou meulage	.....	.....

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.