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.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des 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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 : SERRURERIE DU VAL, ATELIER DE MÉTALLERIE À ANGERS (MAINE-ET-LOIRE), CHANTIER DE RÉHABILITATION D'UN BÂTIMENT COMMUNAL À TRÉLAZÉ

L'entreprise Serrurerie du Val prépare la pose d'un garde-corps métallique intérieur en rive d'une mezzanine accessible au public. Vous êtes chargé de lire le dossier technique, de préparer les éléments nécessaires à l'intervention et de transmettre les informations utiles à l'équipe de pose.

Le garde-corps est constitué de cinq poteaux, de traverses en tube carré et de quatre panneaux de remplissage en maille métallique. Ses dimensions hors tout sont de 2 450 mm de longueur et 1 100 mm de hauteur. Les poteaux sont fixés sur une dalle en béton armé. Les prescriptions du maître d'ouvrage et les documents techniques fournis dans le dossier sont à respecter.

Les résultats, choix et propositions sont à reporter sur les documents réponse. Les calculs doivent faire apparaître les unités et les étapes utiles.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Décoder la demande, repérer les fonctions et identifier les exigences applicables

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analysez l'ouvrage et les conditions d'intervention. Les exigences chiffrées du cahier des charges sont des données du projet à contrôler lors de la préparation.

Exigences du projet à prendre en compte

Exigence	Valeur ou prescription
Longueur hors tout	2 450 mm
Hauteur hors tout	1 100 mm
Nombre de poteaux et de travées	5 poteaux, 4 travées
Remplissage	Maille métallique, ouverture maximale prescrite : 100 mm
Support	Dalle en béton armé, épaisseur mesurée : 180 mm
Fixations prévues	4 chevilles mécaniques M12 par platine, sous réserve de la notice du fabricant

Données contractuelles du chantier, DT 2

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction principale du garde-corps et deux fonctions ou contraintes complémentaires auxquelles l'ouvrage doit répondre sur ce chantier.

1.2 (2 points) Relevez dans le dossier deux vérifications à effectuer avant la pose des fixations dans la dalle et deux contrôles géométriques à effectuer sur l'ouvrage posé. Pour chaque vérification, précisez la donnée ou le moyen de contrôle à utiliser.

1.3 (1,5 point) Le dossier mentionne les normes NF P 01-012, NF P 01-013 et NF EN 1991-1-1 avec son annexe nationale. Associez chaque référence à son domaine général d'application à vérifier pour le projet. Précisez pourquoi le seul respect des dimensions figurant sur le plan ne suffit pas à valider la sécurité du garde-corps.

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

Établir le métré, préparer les débits et chiffrer les fournitures

Utilisez le plan DT 1 et les caractéristiques de DT 2. Les quatre travées ont chacune une largeur libre de 550 mm. Les traverses sont débitées entre les poteaux. Chaque panneau de remplissage mesure 550 mm × 950 mm. Les longueurs commerciales des tubes sont de 6 000 mm. Le trait de scie retenu pour chaque coupe est de 3 mm.

Données de calcul de la préparation matière

Fourniture ou paramètre	Donnée
Tube carré 50 × 50 × 3 mm	Barre de 6 000 mm : 64,00 € HT
Tube carré 40 × 40 × 2 mm	Barre de 6 000 mm : 42,00 € HT
Panneau de maille métallique	Feuille de 1 500 × 1 000 mm : 72,00 € HT
Cheville mécanique M12	2,80 € HT par unité
Platine acier 120 × 120 × 10 mm	8,50 € HT par unité
Trait de scie	3 mm par coupe
Perçage des platines	Foret HSS Ø 10 mm, vitesse de coupe recommandée 25 m/min

Prix et paramètres fournis pour le chantier

2.1 (2 points) Complétez le DR 1 : calculez la longueur totale de tube 50 × 50 × 3 mm pour les poteaux, la longueur totale de tube 40 × 40 × 2 mm pour les traverses, ainsi que la surface nette de maille nécessaire aux quatre panneaux. Indiquez les unités.

2.2 (2 points) Complétez le DR 1 pour déterminer, pour chaque tube, le nombre de barres de 6 000 mm à commander et le rendement matière. Pour le calcul du débit, comptez quatre traits de scie pour les cinq poteaux et huit traits de scie pour les huit traverses. Calculez la longueur consommée par les coupes, puis la chute totale par type de tube après débit. Le rendement est calculé par la formule $\text{rendement} = \frac{\text{longueur utile débitée}}{\text{longueur commerciale achetée}} \times 100$.

2.3 (2 points) Calculez le coût HT des fournitures du garde-corps en retenant une barre de chaque type de tube, deux feuilles de maille, cinq platines et vingt chevilles. Calculez également la vitesse de rotation adaptée au perçage des platines avec un foret de diamètre 10 mm et une vitesse de coupe de 25 m/min. Utilisez $n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$, avec V_c en m/min et D en mm. Arrondissez la vitesse de rotation à la valeur entière la plus proche.

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

Organiser les opérations, sélectionner les moyens et transmettre les informations de pose

À partir des DT 1, DT 2 et DT 3, préparez une séquence de travail cohérente depuis la réception des composants jusqu'au contrôle final. Les platines sont percées en atelier. La pose est réalisée sur une dalle béton dont l'épaisseur et la position des réseaux doivent être vérifiées avant perçage.

Ressources et paramètres opératoires

Opération	Moyen ou paramètre fourni
Débit des tubes	Scie à ruban d'atelier avec dispositif de maintien de la pièce
Perçage des platines	Perceuse à colonne, foret HSS Ø 10 mm, vitesse calculée à la question 2.3
Implantation	Mètre, cordeau, niveau, équerre et gabarit de perçage
Fixation	Chevilles M12 ; diamètre de perçage et profondeur selon la notice du fabricant
Contrôle de réception	Niveau, règle, mètre et contrôle visuel des serrages

Extrait des fiches de préparation, DT 2 et DT 3

3.1 (2 points) Complétez le DR 2 en ordonnant les principales opérations de préparation et de pose, de la vérification du dossier et des supports jusqu'au contrôle final. Pour chaque opération, indiquez un moyen ou un document nécessaire.

3.2 (2 points) Indiquez quatre informations indispensables à transmettre à l'équipe avant la pose des chevilles M12. Votre réponse doit notamment prendre en compte la notice du fabricant, le support béton et l'implantation de l'ouvrage.

3.3 (1 point) Indiquez deux contrôles à effectuer sur les éléments débités avant assemblage et précisez l'instrument adapté à chacun.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

Identifier les risques et préparer une intervention maîtrisée

La préparation porte sur des opérations de débit et de perçage en atelier, puis sur une pose en hauteur au droit d'une mezzanine. Les mesures de prévention sont à adapter aux risques réellement présents, aux notices des équipements et au plan de prévention du site.

Risques repérés dans la préparation du chantier

Situation	Risque principal
Débit d'un tube à la scie à ruban	Entraînement, coupure, projection et bruit
Perçage d'une platine	Entraînement de la pièce, projection de copeaux et bruit
Perçage de la dalle	Poussières, bruit, atteinte possible à un réseau ou à un élément incorporé
Pose au bord de la mezzanine	Chute de hauteur et chute d'objets

Extrait du repérage des risques, DT 3

4.1 (2 points) Pour chacune des quatre situations du tableau, proposez une mesure de prévention collective ou organisationnelle prioritaire. Lorsque cette mesure ne supprime pas complètement le risque, indiquez un équipement de protection individuelle adapté.

4.2 (2 points) Avant le perçage de la dalle, indiquez quatre vérifications ou mesures de prévention à réaliser. Votre réponse doit inclure la recherche de réseaux ou d'éléments incorporés, la vérification du support et de la notice de fixation, ainsi que la protection de la zone située sous l'intervention.

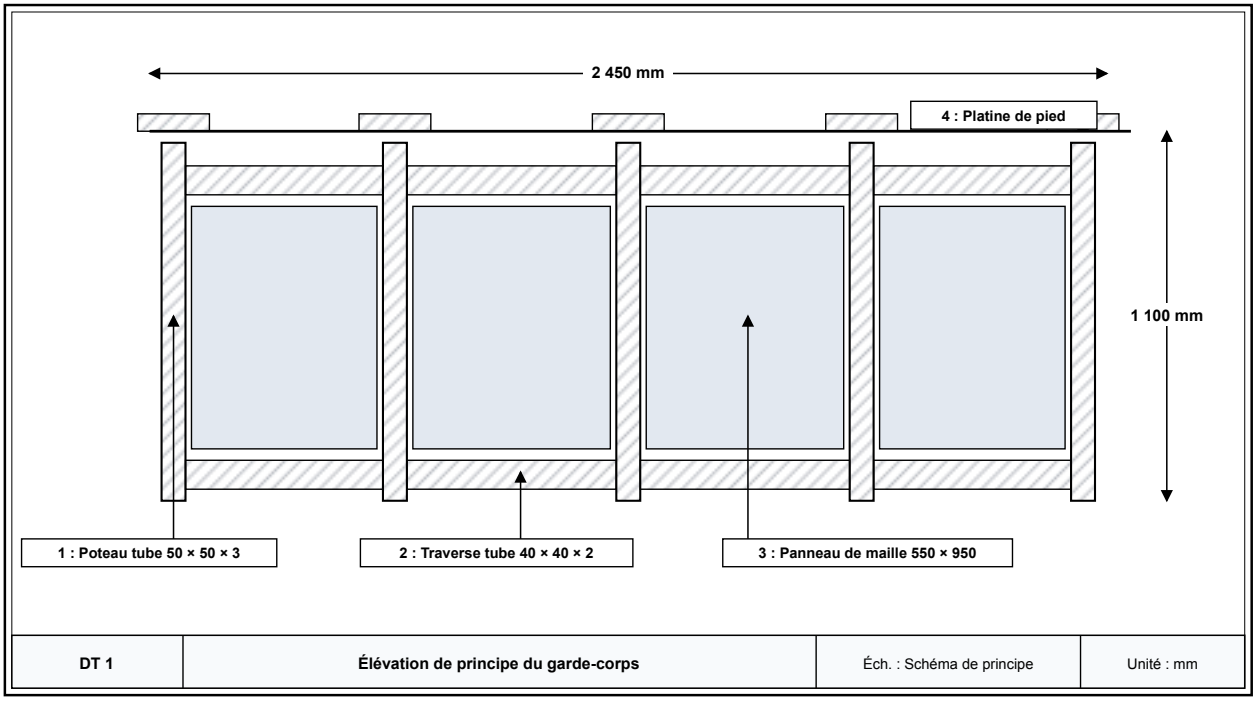
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : ÉLÉVATION DU GARDE-CORPS ET REPÉRAGE DES COMPOSANTS

Élévation schématique du garde-corps à poser en rive de mezzanine. Dimensions hors tout : 2 450 mm × 1 100 mm. Les cinq poteaux sont répartis régulièrement, avec un entraxe de 600 mm entre axes et une largeur libre de 550 mm dans chaque travée. Chaque travée reçoit deux traverses et un panneau de maille de 550 mm × 950 mm. Les platines des poteaux sont fixées sur la dalle en béton armé.

Le dessin est une représentation de principe et ne constitue pas un plan de fabrication à l'échelle. Les cotes écrites prévalent sur la représentation.



Ouvrage métallique intérieur, dimensions écrites en millimètres

DT 2 : FICHE DE CARACTÉRISTIQUES, PRESCRIPTIONS ET RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Les données ci-dessous constituent les éléments techniques disponibles pour préparer l'intervention. Toute caractéristique d'ancrage non donnée doit être vérifiée dans la notice du fabricant retenu et au regard des caractéristiques réelles du support. Les normes citées sont des références à consulter selon la destination du bâtiment et les prescriptions du projet ; leur mention ne vaut pas attestation de conformité de l'ouvrage.

Caractéristiques des composants et données de chantier

Élément	Caractéristiques ou quantité	Observation
Poteaux	Tube carré 50 × 50 × 3 mm ; 5 pièces de 1 100 mm	Acier de construction S235, finition prévue selon dossier de chantier
Traverses	Tube carré 40 × 40 × 2 mm ; 8 pièces de 550 mm	Deux traverses par travée
Remplissage	4 panneaux de 550 × 950 mm	Maille métallique ; ouverture maximale contractuelle de 100 mm
Platines	5 pièces de 120 × 120 × 10 mm	Une platine par poteau ; 4 perçages par platine
Fixations	20 chevilles mécaniques M12	Diamètre et profondeur de perçage à contrôler dans la notice du fabricant
Support	Dalle en béton armé, épaisseur relevée 180 mm	Localiser les armatures et réseaux avant perçage
Références réglementaires	NF P 01-012 ; NF P 01-013 ; NF EN 1991-1-1 et annexe nationale	À vérifier selon la destination, les exigences du projet et les textes en vigueur
Conception des fixations	Notice du fabricant et évaluation technique du système retenu	Vérifier support, distances aux bords, entraxes, profondeur utile et conditions de pose

Fiche projet de Serrurerie du Val

DT 3 : PRÉVENTION, MOYENS DE TRAVAIL ET CONTRÔLES

Les opérations sont conduites conformément aux consignes du site, aux notices des machines et au plan de prévention applicable. Les équipements de protection individuelle complètent les mesures de prévention collective et ne les remplacent pas.

Mesures de préparation et de contrôle

Phase	Mesures ou contrôles à prévoir
Débit en atelier	Vérifier l'état de la scie, immobiliser le tube, régler les protections et dégager la zone de travail
Perçage des platines	Brider la pièce, contrôler le foret et le réglage de la machine, évacuer les copeaux avec un moyen adapté
Implantation sur dalle	Contrôler les dimensions, le niveau, l'absence de réseaux et la compatibilité du support avec les fixations
Pose en mezzanine	Mettre en place une protection collective contre les chutes ; baliser et interdire l'accès à la zone située en dessous
Contrôle final	Vérifier aplomb, alignement, hauteur, fixations, état des finitions et absence d'arêtes ou de défauts apparents
EPI selon l'évaluation des risques	Lunettes, chaussures de sécurité, protection auditive et gants adaptés aux manutentions ; protections complémentaires selon le plan de prévention

Aide à la préparation de l'intervention

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Métré, débit et coût matière, questions 2.1 à 2.3 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases indiquées par « ... ». Détaillez les calculs et indiquez les unités. Pour le rendement, utilisez la longueur utile débitée divisée par la longueur totale achetée.

Nomenclature et feuille de débit à compléter

Composant	Quantité et longueur unitaire	Longueur utile totale	Nombre de barres à commander	Longueur consommée par les traits de scie	Chute totale après débit	Rendement matière
Tube 50 × 50 × 3, poteaux	5 × 1 100 mm	.....	.....	.....	.....	.....
Tube 40 × 40 × 2, traverses	8 × 550 mm	.....	.....	.....	.....	.....
Maille métallique	4 × 550 × 950 mm	.....	Feuilles de 1 500 × 1 000 mm : ...	Sans objet	Surface achetée moins surface utile : ...	.....

Une barre commerciale mesure 6 000 mm ; un trait de scie consomme 3 mm

Calcul du coût HT et de la vitesse de rotation

Fourniture ou calcul	Calcul	Résultat
Tube 50 × 50 × 3	.....	... € HT
Tube 40 × 40 × 2	.....	... € HT
Feuilles de maille	.....	... € HT
Platine et chevilles	.....	... € HT
Total fournitures	.....	... € HT
Vitesse de rotation du foret Ø 10 mm	.....	... tr/min

Reporter les opérations et les résultats

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Ordonnancement des opérations et transmission à l'équipe, questions 3.1 et 3.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les cases indiquées par « ... ». Dans la colonne « moyen ou document », inscrivez un équipement, un instrument de contrôle ou une donnée technique pertinente. Ajoutez les informations nécessaires à la sécurité et à la bonne exécution de la pose.

Séquence opératoire à compléter

Rang	Opération	Moyen ou document nécessaire
.....	Vérifier le dossier, les cotes et les conditions d'accès au chantier	.....
.....	Contrôler le support, l'implantation et les réseaux avant perçage	.....
.....	Débiter et identifier les éléments	.....
.....	Percer les platines et contrôler les perçages	.....
.....	Présenter, caler, fixer et régler le garde-corps	.....
.....	Effectuer le contrôle final et transmettre les réserves éventuelles	.....

Préparation atelier, pose et contrôle

Informations à transmettre avant la pose des fixations

Information à transmettre	Donnée ou contrôle associé
.....	.....
.....	.....
.....	.....
.....	.....

Compléter avec quatre informations distinctes

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.