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 Ferronnier, veuillez visiter :
capferronnier.fr/annales-sujets-et-corriges

EP2 : Analyse, préparation et exécution d'un ouvrage

Session 2026 • Code sujet : **2026-CAP-FA-EP2** • Durée : **17 heures** • Coefficient : **11**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de la grille décorative (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs (4 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication, contrôles et communication technique (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité au poste (2 questions) **Page 11**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://capferronnier.fr/assets/annales/cap-ferronnier/Communication/2026/CAP Ferronnier - Communication - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de la grille décorative

L'Atelier des Forges du Canal doit réaliser une grille décorative intérieure séparant l'accueil de l'accès à l'atelier de la boutique L'Écritoire. L'analyse porte sur la fonction et les contraintes de l'ouvrage, ses caractéristiques dimensionnelles et matérielles, ainsi que sur la distinction entre vérification du support et dimensionnement d'un garde-corps.

Question 1.1. **Formulez la fonction principale de la grille et indiquez deux fonctions ou contraintes complémentaires imposées par le cahier des charges. Expliquez pourquoi l'ouvrage ne doit pas être traité comme un garde-corps.**

La fonction principale est de séparer visuellement l’espace d’accueil de l’accès à l’atelier. Deux contraintes complémentaires sont le caractère décoratif et intérieur de l’ouvrage, ainsi que le respect des dimensions et sections prescrites : cadre en plats de 40 × 8 mm, traverse médiane en plat de 30 × 8 mm et cinq barreaux carrés de 12 × 12 mm. La grille n’est ni un dispositif de fermeture ou de sécurité, ni un élément porteur. Elle ne protège pas contre les chutes : elle ne doit donc pas être conçue ni vérifiée comme un garde-corps.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Séparer visuellement l’accueil de l’atelier en respectant les prescriptions de fabrication ; grille décorative intérieure, non porteuse et sans fonction de protection contre les chutes.

Question 1.2. **À partir du DT 1, relevez les dimensions hors tout de l'ouvrage, les sections du cadre, de la traverse médiane et des barreaux, ainsi que le nombre de barreaux. Indiquez la largeur libre entre les montants et la hauteur libre entre les traverses haute et basse.**

Les cotes et caractéristiques relevées dans le DT 1 sont :

Caractéristique	Valeur
Dimensions hors tout	1 000 × 1 200 mm
Cadre périphérique	Plat 40 × 8 mm
Traverse médiane	Plat 30 × 8 mm
Barreaux verticaux	5, carré 12 × 12 mm
Largeur libre entre montants	920 mm
Hauteur libre entre traverses haute et basse	1 120 mm

La traverse médiane est positionnée à mi-hauteur et fixée sur la face avant des barreaux. Les cotes écrites du document font foi.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hors tout : 1 000 × 1 200 mm ; largeur libre : 920 mm ; hauteur libre : 1 120 mm ; cadre 40 × 8 mm ; traverse médiane 30 × 8 mm ; 5 barreaux de 12 × 12 mm.

Question 1.3. Expliquez ce que la désignation S235JR selon NF EN 10025-2 permet de communiquer au fournisseur. Citez une vérification à effectuer sur le support avant la pose et expliquez pourquoi aucun calcul de dimensionnement de garde-corps n'est demandé.

La désignation S235JR selon NF EN 10025-2 identifie la nuance d’acier de construction à commander et permet au fournisseur de livrer une matière correspondant à la définition du dossier. Elle ne constitue pas, à elle seule, une note de calcul de l’ouvrage. Avant la pose, vérifier que la cloison existante peut recevoir les fixations et supporter les efforts transmis par la grille. Aucun dimensionnement de garde-corps n’est requis : l’ouvrage est décoratif, intérieur, non porteur et ne protège pas contre les chutes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Commander de l’acier S235JR selon NF EN 10025-2 ; vérifier la capacité de fixation de la cloison ; aucun calcul de garde-corps pour cette grille décorative non porteuse.

2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs

Le candidat prépare les besoins en matière de la grille à partir de sa nomenclature, des longueurs de débit, des stocks commerciaux et des données de masse volumique et de prix. Il estime aussi la consommation de peinture et vérifie la compatibilité de la vitesse périphérique d'un disque avec sa vitesse maximale admissible.

Question 2.1. Complétez dans le DR 1 la nomenclature et la feuille de débit. Calculez les longueurs totales de plat 40 × 8 mm pour les montants et traverses du cadre, de plat 30 × 8 mm pour la traverse médiane et de carré 12 × 12 mm pour les barreaux.

La longueur totale de chaque repère se calcule en multipliant la longueur unitaire indiquée au DR 1 par la quantité. Le cadre comprend deux montants et deux traverses haute et basse. Les barreaux sont débités à la longueur indiquée au DT 1.

Repère	Désignation	Calcul	Longueur totale
1	Montants, plat 40 × 8 mm	2 × 1 200	2 400 mm
2	Traverses du cadre, plat 40 × 8 mm	2 × 1 000	2 000 mm
3	Traverse médiane, plat 30 × 8 mm	1 × 920	920 mm
4	Barreaux, carré 12 × 12 mm	5 × 1 120	5 600 mm

Le plat 40 × 8 mm totalise 4 400 mm pour le cadre. Les deux familles de plats totalisent 5 320 mm, et les barreaux 5 600 mm.

DR 1 complété : longueurs de débit

Nomenclature et feuille de débit

Repère	Désignation	Section	Quantité	Longueur unitaire (mm)	Longueur totale (mm)
1	Montant de cadre	40 × 8 mm	2	1 200	2 400 mm
2	Traverse haute et basse du cadre	40 × 8 mm	2	1 000	2 000 mm
3	Traverse médiane	30 × 8 mm	1	920	920 mm
4	Barreau vertical	12 × 12 mm	5	1 120	5 600 mm

Approvisionnement, rendement et estimation matière

Famille de pièces	Longueur débitée totale (mm)	Nombre de barres de 6 000 mm	Chute totale (mm)	Rendement (%)	Masse théorique (kg)	Coût matière (€)
Plats 40 × 8 et 30 × 8	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Carrés 12 ×						

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repères 1 à 4 : 2 400 mm, 2 000 mm, 920 mm et 5 600 mm. Plat 40 × 8 mm : 4 400 mm au total.

Question 2.2. **Pour chaque section approvisionnée en barres de 6 000 mm, déterminez le nombre de barres à commander, la longueur totale utilisée, la chute théorique et le rendement matière. Reportez les résultats dans le DR 1 en appliquant les relations fournies.**

Les trois sections sont approvisionnées séparément en barres de 6 000 mm. Il faut donc une barre de plat 40 × 8, une barre de plat 30 × 8 et une barre de carré 12 × 12. Le DR 1 regroupe les deux plats sur une même ligne : leur approvisionnement cumulé est de 12 000 mm.

Famille	Débit total	Barres	Chute totale	Rendement
Plats 40 × 8 et 30 × 8	5 320 mm	2	6 680 mm	44,33 %
Carrés 12 × 12	5 600 mm	1	400 mm	93,33 %

Dans le détail, le plat 40 × 8 laisse 1 600 mm de chute et le plat 30 × 8 laisse 5 080 mm. Le rendement correspond au débit divisé par la longueur approvisionnée, multiplié par 100.

DR 1 complété : approvisionnement et rendement

Famille de pièces	Longueur débitée totale (mm)	Nombre de barres de 6 000 mm	Chute totale (mm)	Rendement (%)	Masse théorique (kg)	Coût matière (€)
Plats 40 × 8 et 30 × 8	.....	5 320 mm	2 barres	6 680 mm	44,33 %	.....
Carrés 12 × 12	.....	5 600 mm	1 barre	400 mm	93,33 %	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plats regroupés : 2 barres, chute 6 680 mm, rendement 44,33 %. Carrés : 1 barre, chute 400 mm, rendement 93,33 %.

Question 2.3. **Calculez la masse théorique de la famille des plats 40 × 8 mm et 30 × 8 mm, en prenant ensemble le cadre et la traverse médiane, puis celle des cinq barreaux carrés 12 × 12 mm. Calculez ensuite le coût matière correspondant, hors consommables et hors taxes, à partir des prix du DT 2 et de la relation fournie.**

Les sections sont converties en mètres carrés et les longueurs en mètres pour appliquer $m = S \times L \times \rho$, avec $\rho = 7\,850$ kg/m³. La famille des plats comprend le cadre en 40 × 8 mm et la traverse médiane en 30 × 8 mm. Les deux sont tarifés à 3,20 €/kg ; les carrés sont à 3,60 €/kg.

Cadre : 0,00032 × 4,4 × 7 850 = 11,0528 kg. Traverse médiane : 0,00024 × 0,92 × 7 850 = 1,73328 kg. Les plats pèsent donc 12,78608 kg et coûtent 12,78608 × 3,20 = 40,915456 €, soit 40,92 €. Les barreaux pèsent 0,000144 × 5,6 × 7 850 = 6,33024 kg et coûtent 22,79 €.

DR 1 complété : masse et coût matière

Famille de pièces	Longueur débitée totale (mm)	Nombre de barres de 6 000 mm	Chute totale (mm)	Rendement (%)	Masse théorique (kg)	Coût matière (€)
Plats 40 × 8 et 30 × 8	.....	.....	.....	.....	12,786 kg	40,92 €
Carrés 12 × 12	.....	.....	.....	.....	6,330 kg	22,79 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Plats : 12,78608 kg, soit 40,92 €. Barreaux carrés : 6,33024 kg, soit 22,79 €.

Question 2.4. **À partir du DT 3, réalisez deux vérifications : a) estimez le volume de peinture nécessaire pour deux couches, pertes d'application comprises, à partir de la surface développée approchée et de la relation fournie ; b) calculez la vitesse périphérique d'un disque de diamètre 125 mm tournant à 8 500 tr/min et comparez-la à la vitesse maximale indiquée sur le disque.**

La surface développée approchée se calcule en multipliant le périmètre de chaque section par sa longueur totale : 0,096 × 4,4 = 0,4224 m² pour le cadre, 0,076 × 0,92 = 0,06992 m² pour la traverse médiane et 0,048 × 5,6 = 0,2688 m² pour les barreaux. La surface totale vaut 0,76112 m².

Pour deux couches à 0,12 L/m² et 10 % de pertes : V = 0,76112 × 0,12 × 2 × 1,10 = 0,20093568 L. Pour le disque, convertir 125 mm en 0,125 m : v = π × 0,125 × 8 500 ÷ 60 = 55,63 m/s. Cette vitesse est inférieure à la limite de 80 m/s.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Peinture : environ 0,201 L. Disque : 55,63 m/s, sous la limite de 80 m/s.

3. Préparation de fabrication, contrôles et communication technique

La préparation de fabrication doit garantir la géométrie de la grille et permettre à l'atelier d'identifier sans ambiguïté les pièces. Le candidat organise la gamme, précise les contrôles et les tolérances, puis transmet les indications nécessaires au positionnement des barreaux et de la traverse médiane.

Question 3.1. **Complétez le DR 2 par une gamme opératoire ordonnée comprenant au minimum la vérification des documents et de la matière, le traçage et le débit, la préparation des coupes d'onglet, l'assemblage du cadre, le positionnement des barreaux et de la traverse, le soudage, le contrôle géométrique et la préparation de finition. Pour chaque opération, indiquez un contrôle ou une information utile à transmettre à l'opérateur.**

Reporter la gamme dans le DR 2. Repérer chaque pièce au débit et maintenir le cadre sur un support plan. Contrôler l'équerrage avant le soudage complet, puis les dimensions après soudage.

1. Vérifier le plan, les cotes et la matière S235JR.
2. Tracer, débiter et repérer les pièces selon le DR 1.
3. Préparer les coupes d'onglet du cadre à 45°.
4. Assembler et maintenir le cadre sur un support plan ; pointer et contrôler l'équerrage.
5. Positionner R3 à mi-hauteur et les cinq R4 symétriquement.
6. Contrôler les dimensions et les diagonales, puis souder.
7. Ébavurer, meuler et nettoyer les surfaces avant finition.

DR 2 complété : gamme opératoire

N°	Opération	Information ou repère à transmettre	Contrôle ou tolérance
.....	Vérification du dossier et de la matière	S235JR; cotes du plan	Plan et matière
.....	Traçage et débit des pièces	R1 × 2 : 1 200; R2 × 2 : 1 000	Longueurs DR 1
.....	Préparation des coupes d'onglet du cadre	Onglets du cadre	45°
.....	Assemblage et maintien du cadre	Maintien sur support plan	Diagonales : écart ≤ 3 mm
.....	Positionnement de la traverse médiane et des cinq barreaux	R3 centrée; R4 symétriques	Tracer depuis un repère
.....	Soudage et contrôle géométrique	Pointer puis souder	Hors tout : ± 2 mm
.....	Préparation de surface avant finition	Ébavurer et nettoyer	Surface propre

✓ RÉPONSE À RETENIR

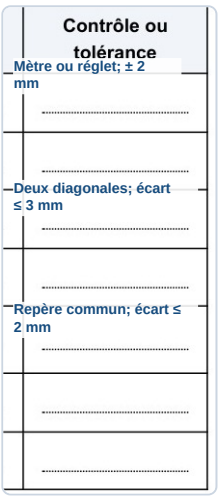
Gamme ordonnée : vérifier, débiter, préparer les onglets, assembler, positionner, contrôler, souder et préparer les surfaces.

Question 3.2. **Dans le DR 2, indiquez les contrôles des dimensions hors tout, de l'équerrage et de l'alignement des barreaux. Reportez les tolérances du DT 3 et précisez, pour chacun, l'instrument ou la méthode de contrôle adaptée.**

Contrôler l'ouvrage sur un support plan et appliquer les tolérances du DT 3. Mesurer avant le soudage complet, puis vérifier de nouveau après soudage pour détecter une déformation.

Contrôle	Critère	Instrument ou méthode
Dimensions hors tout	1 000 × 1 200 mm, tolérance ± 2 mm	Mètre ou réglet
Équerrage du cadre	Écart entre diagonales ≤ 3 mm	Mesurer les deux diagonales au mètre
Position des barreaux	Écart à l'axe théorique ≤ 2 mm	Traçage et contrôle depuis un même repère

DR 2 complété : contrôles et tolérances



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hors tout : ± 2 mm; écart des diagonales : 3 mm maximum; position de chaque barreau : écart à l'axe théorique ≤ 2 mm.

Question 3.3. **Rédigez une consigne courte de transmission à l'atelier indiquant le repérage des cinq barreaux, leur entraxe constant et leur disposition symétrique, ainsi que la position de la traverse médiane. Exprimez les dimensions nécessaires en millimètres et utilisez les références de pièces du DR 1.**

Consigne atelier : repérer de gauche à droite les cinq barreaux R4 dans les 920 mm libres. Pour une disposition régulière avec jeux de rive égaux, le jeu libre est de 143⅓ mm et l'entraxe de 155⅓ mm. Depuis la face intérieure du montant gauche, placer les axes de R4 à 149⅓, 304⅔, 460, 615⅓ et 770⅔ mm. Placer R3, de longueur 920 mm, à mi-hauteur : axe à 600 mm du bas, sur la face avant des barreaux.

Consigne de positionnement à transmettre

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

R4 gauche-droite : axes 149⅓; 304⅔; 460; 615⅓; 770⅔ mm

Jeu égal : 143⅓ mm; entraxe : 155⅓ mm

R3 : longueur 920 mm; axe à 600 mm du bas

R3 sur face avant des R4; vérifier la symétrie

✓ RÉPONSE À RETENIR

R4 : axes à 149⅓, 304⅔, 460, 615⅓ et 770⅔ mm; entraxe 155⅓ mm. R3 : axe à 600 mm du bas, sur la face avant.

4. Prévention et sécurité au poste

Les opérations de fabrication comprennent le débit à la meuleuse, le meulage et le soudage, avec les consignes de prévention définies dans le DT 3. Le candidat associe les risques aux mesures de prévention, traite le cas d'un disque impropre à l'emploi et précise les protections individuelles et collectives nécessaires.

Question 4.1. Identifiez trois risques liés aux opérations de débit, de meulage ou de soudage. Pour chacun, proposez une mesure de prévention adaptée en vous appuyant sur les consignes du DT 3.

Les risques doivent être associés à l'opération concernée. Avant le travail, fixer la pièce, vérifier le disque et garder les carters en place. Pendant le soudage, capter les fumées au poste et isoler la zone pour limiter l'exposition des personnes voisines.

Risque	Mesure de prévention
Projections au débit ou au meulage, blessures aux yeux	Porter une protection oculaire, maintenir le carter et éloigner les personnes de la zone de projection.
Inhalation des fumées de soudage	Utiliser l'aspiration des fumées au poste.
Atteinte des yeux ou de la peau par le rayonnement de l'arc	Porter la cagoule et installer un écran pour protéger les personnes voisines.

Ces mesures combinent protection individuelle, captage à la source et protection collective, conformément aux consignes du DT 3.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Projections : protection oculaire, carter et zone dégagée. Soudage : aspiration des fumées et écran contre le rayonnement de l'arc.

Question 4.2. Avant le débit, le disque présente une fissure visible et sa vitesse maximale admissible est inférieure à la vitesse calculée à la question 2.4. Indiquez la conduite à tenir, citez les équipements de protection individuelle nécessaires au meulage et précisez une mesure pour protéger les personnes proches pendant le soudage.

La vitesse périphérique de la meuleuse est $v = \pi \times 0{,}125 \times 8500/60 \approx 55{,}6\ \mathrm{m/s}$. Le disque fissuré ou dont la vitesse admissible est inférieure à 55,6 m/s est à écarter et remplacer. Le disque indiqué au DT 3, limité à 80 m/s, convient à cette vitesse de machine.

Pour le meulage, porter une protection oculaire adaptée, une protection auditive, des gants adaptés à la manutention et des vêtements ajustés. Pendant le soudage, installer un écran afin de protéger les personnes proches du rayonnement de l'arc.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ne pas utiliser le disque fissuré ou sous-dimensionné. Porter les EPI de meulage et installer un écran pendant le soudage.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve EP2 du CAP Ferronnier d'art, session 2026, porte le code 2026-CAP-FA-EP2, dure 17 heures et a le coefficient 11. Elle étudie la préparation d'une grille décorative intérieure en acier S235JR. Les compétences évaluées couvrent l'analyse fonctionnelle, le débit et les calculs matière, la gamme de fabrication, la communication technique, les contrôles dimensionnels et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement matière se calcule par longueur débitée divisée par longueur approvisionnée, puis multipliée par 100.
- La masse théorique d'une pièce en acier se calcule par m = S × L × ρ, avec des unités cohérentes.
- La peinture requise se calcule par V = A × c × n × (1 + p), où A est la surface développée.
- La vitesse périphérique du disque se calcule par v = πDn/60 avec D en mètres et n en tr/min.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguez la longueur débitée de la longueur approvisionnée et exprimez chaque résultat dans l'unité demandée.
- Pour les masses, convertissez les sections et longueurs en unités cohérentes avec la masse volumique en kg/m³.
- Respectez les tolérances du DT 3 : ± 2 mm hors tout, 3 mm entre diagonales et 2 mm de position des barreaux.
- Ne montez jamais un disque fissuré ou dont la vitesse maximale est inférieure à la vitesse périphérique de la meuleuse.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer les besoins en barres et le rendement matière ?

Additionnez les longueurs de débit d'une même famille, divisez par 6 000 mm et arrondissez à l'entier supérieur pour commander. La chute est la longueur approvisionnée moins la longueur débitée ; le rendement est la longueur débitée divisée par la longueur approvisionnée, multipliée par 100.

Q : Comment estimer la peinture à partir des sections de la grille ?

Pour chaque famille, multipliez le périmètre de section indiqué au DT 3 par sa longueur totale, puis additionnez les surfaces. Appliquez ensuite V = A × 0,12 × 2 × 1,10 pour intégrer les deux couches et les pertes de 10 %.

Q : Combien de temps faut-il consacrer à chaque partie et quel est le barème ?

Le sujet attribue 5 points à la partie 1, 7 à la partie 2, 5 à la partie 3 et 3 à la partie 4, soit 20 points. La durée officielle est de 17 heures pour l'épreuve complète, sans répartition horaire précisée.

Q : Quelles tolérances et quels moyens de contrôle faut-il retenir ?

Les dimensions hors tout sont de 1 000 × 1 200 mm avec une tolérance de ± 2 mm, contrôlées au mètre ou au réglet. Mesurez les deux diagonales, avec 3 mm d'écart maximal, et vérifiez la position des barreaux à ± 2 mm de leur axe théorique.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capferronnier.fr/assets/annales/cap-ferronnier/Communication/2026/CAP Ferronnier - Communication - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Ferronnier : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.