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 et préparation

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-FA-EP2-P1** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **10 pour l'EP2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs (3 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention et sécurité (2 questions) **Page 9**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

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

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

L'atelier Ferronnerie des Trois Vallées prépare une grille décorative intérieure en acier pour une baie de séparation à la Maison du Vitrail, à Colmar. Il faut analyser sa fonction et définir les exigences et contrôles de conformité à partir du cahier des charges et des documents techniques.

Question 1.1. **Indiquez la fonction principale de la grille et relevez deux exigences du cahier des charges permettant de vérifier que l'ouvrage répond à cette fonction.**

La fonction principale est de **séparer les espaces intérieurs** de la Maison du Vitrail, avec un rôle décoratif. Deux exigences permettent de vérifier que la grille correspond à la baie et au plan : ses dimensions hors tout de **1200 × 900 mm** et la présence de cinq barreaux verticaux aux axes définis sur le DT 1, mesurés depuis le bord gauche : 125, 362,5, 600, 837,5 et 1075 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Séparer et décorer les espaces intérieurs. Vérifier les dimensions de 1200 × 900 mm et les cinq barreaux aux axes prévus au DT 1.

Question 1.2. **Expliquez pourquoi les tolérances dimensionnelles du DT 2 doivent être utilisées pour la réception de cet ouvrage plutôt que de supposer une tolérance issue d'un autre type de construction. Précisez si un DTU ou un Eurocode de calcul de structure s'applique à cette grille au vu de sa fonction.**

Les tolérances du DT 2 sont les exigences particulières fixées par le client pour cette grille : elles constituent donc la référence de réception. Il ne faut pas leur substituer des tolérances supposées d’un autre type d’ouvrage. La grille est une séparation décorative intérieure, non porteuse et non destinée à servir de garde-corps : aucun DTU de bâtiment ne s’applique au contrôle de fabrication décrit et aucun Eurocode de calcul de structure n’est demandé. La NF EN ISO 5817 fournit un vocabulaire pour les imperfections de soudure, sans imposer ici de niveau de qualité ISO.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Appliquer les tolérances client du DT 2. Aucun DTU ni Eurocode de structure n’est applicable à cette grille non porteuse.

Question 1.3. **Pour chacun des contrôles suivants, indiquez le moment où il doit être réalisé et l'instrument ou le moyen de contrôle adapté : conformité des barres approvisionnées, longueur après débit, équerrage du cadre avant soudage définitif et aspect après préparation de surface.**

Contrôle	Moment	Moyen adapté
Conformité des barres approvisionnées	À la réception, avant traçage et débit	Vérifier la référence, la section et l'état de surface, par identification, examen visuel et mesure adaptée
Longueur après débit	Après débit et ébavurage, avant assemblage	Mètre ruban ou règle graduée
Équerrage du cadre	Après pointage, avant soudage définitif	Mesurer les deux diagonales et comparer leur écart
Aspect après préparation de surface	Après préparation, avant peinture	Examen visuel et contrôle tactile prudent, pièce immobilisée et hors énergie

Employer des instruments adaptés et vérifiés avant leur utilisation. Consigner les résultats et signaler tout écart. Une pièce non conforme est isolée jusqu'à décision de correction ; après correction, le contrôle correspondant est renouvelé avant la poursuite de la fabrication ou la finition.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Réception : référence, section, état. Après débit : longueur. Après pointage : diagonales. Avant peinture : aspect visuel et tactile prudent, pièce immobilisée et hors énergie.

2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs

Le dossier technique présente le plan de la grille, les dimensions de débit du cadre et des cinq barreaux, les longueurs commerciales et les prix des profilés. Il faut établir la feuille de débit, intégrer les pertes dues aux traits de scie, puis calculer la matière résiduelle, le rendement global et le coût d'achat.

Question 2.1. **À partir du DT 1, établissez la feuille de débit du cadre et des cinq barreaux. Indiquez, pour chaque référence, les longueurs unitaires et les quantités. Le cadre comprend deux traverses horizontales de 1200 mm et deux montants verticaux de 840 mm placés entre les traverses.**

Les traverses occupent toute la largeur hors tout, soit 1200 mm chacune. Les montants, placés entre les traverses, et les cinq barreaux ont une longueur unitaire de 840 mm selon le DT 1. Pour chaque ligne, la longueur totale se calcule en multipliant la longueur unitaire par la quantité. Ces longueurs correspondent aux pièces finies, avant déduction des pertes de sciage.

Repère	Désignation	Section	Longueur unitaire (mm)	Quantité	Longueur totale (mm)
1	Traverse horizontale	Fer plat 30 × 8	1200	2	2400
2	Montant vertical	Fer plat 30 × 8	840	2	1680
3	Barreau vertical	Carré plein 12 × 12	840	5	4200

Feuille de débit complétée

Feuille de débit

Repère	Désignation	Section	Longueur unitaire (mm)	Quantité	Longueur totale (mm)
1	Traverse horizontale	Fer plat 30 × 8	1200	2	2400
2	Montant vertical	Fer plat 30 × 8	840	2	1680
3	Barreau vertical	Carré plein 12 × 12	840	5	4200

À compléter par le candidat.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit : 2 traverses de 1200 mm, 2 montants de 840 mm et 5 barreaux de 840 mm.

Question 2.2. **Calculez séparément, pour le fer plat et le carré plein, la longueur consommée par les pièces, la perte totale due aux traits de scie de 3 mm par coupe et la longueur résiduelle dans une barre commerciale de 6000 mm. Indiquez le nombre de barres à commander pour chaque référence.**

Une barre commerciale de 6000 mm est prévue pour chaque référence. La longueur consommée par les pièces est la somme de leurs longueurs finies. En comptant une coupe par pièce, la perte vaut 3 mm multipliés par le nombre de pièces. Le résiduel est la longueur commerciale diminuée des pièces et de cette perte.

Référence	Longueur en pièces (mm)	Perte de sciage (mm)	Longueur résiduelle (mm)	Barres à commander
Fer plat 30 × 8	4080	4 × 3 = 12	1908	1
Carré plein 12 × 12	4200	5 × 3 = 15	1785	1

Les pièces et les traits de scie tiennent dans une barre de chaque référence : 4092 mm de fer plat et 4215 mm de carré plein sont nécessaires.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résiduel : 1908 mm de fer plat et 1785 mm de carré plein. Commander une barre de chaque référence.

Question 2.3. Calculez le rendement matière global, défini comme le rapport entre la longueur totale des pièces finies débitées et la longueur totale des barres achetées, ainsi que le coût d'achat HT des barres nécessaires. Utilisez les formules fournies et donnez le rendement au dixième de pour cent et le coût au centime.

La longueur des pièces finies est la somme des trois lignes de débit, soit 8280 mm. Deux barres commerciales de 6000 mm sont achetées. Le rendement compare les pièces finies à la longueur totale achetée, sans ajouter les pertes de sciage au numérateur. Le coût total additionne le prix d'une barre de chaque référence.

$$R = \frac{2400 + 1680 + 4200}{6000 + 6000} \times 100 = 69{,}0\% \qquad C = 18{,}00 + 12{,}00 = 30{,}00\,€$$

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rendement matière global : 69,0 %. Coût d'achat : 30,00 € HT.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

La fabrication de la grille doit être ordonnée en une gamme qui prévoit des contrôles aux étapes pertinentes, avant qu'un défaut ne soit masqué par l'assemblage ou la finition. Des relevés dimensionnels sont fournis pour analyser la conformité et compléter le plan d'autocontrôle.

Question 3.1. Ordonnez les opérations de fabrication de la grille, depuis la réception des barres jusqu'au contrôle avant finition. Faites apparaître au moins six étapes et placez un contrôle adapté après le débit et après le pointage du cadre.

Suivre cette gamme en enregistrant les contrôles. Toute pièce hors tolérance est isolée jusqu'à décision de correction.

1. À la réception, vérifier la référence, la section et l'état des barres.
2. Relever les cotes et tracer les pièces.
3. Débiter, ébavurer, puis contrôler les longueurs et les bavures.
4. Positionner le cadre sur un support plan et le pointer.
5. Contrôler largeur, hauteur et diagonales ; corriger l'équerrage si nécessaire.
6. Positionner et pointer les barreaux, puis vérifier leurs axes.
7. Réaliser les soudures selon les consignes d'atelier et laisser refroidir.
8. Contrôler dimensions et aspect, préparer la surface, puis vérifier son état avant peinture.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réception, traçage, débit et contrôle, pointage du cadre et contrôle géométrique, pointage et contrôle des barreaux, soudage, refroidissement, contrôle, préparation de surface et vérification avant peinture.

Question 3.2. Complétez le tableau du plan d'autocontrôle pour trois étapes de fabrication. Pour chaque étape, indiquez la caractéristique contrôlée, le moyen de contrôle et la décision à prendre si le résultat est hors tolérance. Le document réponse correspondant est le DR 2.

Reporter ces contrôles dans le DR 2 et consigner les résultats. En cas d'écart, arrêter la suite de fabrication et isoler la pièce jusqu'à décision de correction.

Étape	Caractéristique contrôlée	Moyen de contrôle	Décision si non conforme
Après débit	Longueurs et bavures	Règle graduée ou mètre ; examen visuel	Isoler, corriger ou refaire la pièce, puis recontrôler
Après pointage du cadre	Largeur, hauteur et écart des diagonales	Mètre ou règle ; mesure des deux diagonales	Corriger l'équerrage avant soudage définitif, puis remesurer
Avant finition	Dimensions, axes des barreaux, fissures, bavures coupantes et projections	Règle graduée et examen visuel, pièce immobilisée et hors énergie	Isoler et corriger l'écart, puis renouveler le contrôle

Comparer chaque mesure aux critères du DT 2. Pour l'aspect, vérifier l'absence de fissure visible, de bavure coupante et de projection visible après préparation.

DR 2 complété : plan d'autocontrôle

Plan d'autocontrôle à compléter

Étape de fabrication	Caractéristique contrôlée	Moyen de contrôle	Décision si non conforme
Après débit	Longueurs, bavures	Règle, visuel	Isoler, corriger, recontrôler
Après pointage du cadre	Largeur, hauteur, diagonales	Mètre, 2 diagonales	Corriger, remesurer
Avant finition	Dimensions, axes, aspect	Règle, visuel	Isoler, traiter, recontrôler

Une réponse précise est attendue pour chaque étape.

✓ RÉPONSE À RETENIR

DR 2 : contrôler longueurs et bavures après débit, géométrie après pointage, puis dimensions et aspect avant finition. Isoler, corriger et recontrôler tout écart.

Question 3.3. **À partir des relevés fournis, identifiez le contrôle non conforme et justifiez votre décision par un calcul. Indiquez une action corrective à effectuer avant la finition et le contrôle à renouveler après correction.**

La largeur de 1201 mm est dans l'intervalle 1198 à 1202 mm, la hauteur de 901 mm dans 898 à 902 mm et l'axe mesuré à 601 mm dans 598 à 602 mm.

Pour l'équerrage, l'écart absolu entre les diagonales est $|1503 - 1498| = 5$ mm, supérieur à la limite de 3 mm. Avant finition, corriger l'équerrage du cadre, puis mesurer de nouveau les deux diagonales.

Relevés annotés : écart des diagonales

Relevés de contrôle à analyser

Contrôle	Résultat mesuré	Exigence du DT 2
Largeur hors tout	1201 mm	1200 ± 2 mm
Hauteur hors tout	901 mm	900 ± 2 mm
Diagonale 1	1498 mm	Écart entre diagonales ≤ 3 mm
Diagonale 2	1503 mm	Écart entre diagonales ≤ 3 mm
Axe du barreau 3 depuis le bord gauche	601 mm	Position théorique 600 mm, tolérance ± 2 mm

Mesures consignées par l'opérateur avant finition.

3.1 (2 points) Ordonnez les opérations de fabrication de cette grille, depuis la réception des barres jusqu'au contrôle avant finition. Faites appa… Écart : 5 mm > 3 mm, non conforme …s et placez un contrôle adapté après le débit et après le pointage du cadre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Équerrage non conforme : écart des diagonales de 5 mm, supérieur à 3 mm. Corriger le cadre et renouveler la mesure des deux diagonales.

4. Prévention et sécurité

Les opérations se déroulent dans un atelier équipé d'une scie à ruban, d'un poste de soudage à l'arc et d'une meuleuse portative. Les situations décrites précisent les dangers principaux, les conditions de maintien des pièces et la présence de protections collectives.

Question 4.1. Pour le débit à la scie à ruban, le meulage et le soudage à l'arc, citez un risque propre à chaque opération et une mesure de prévention adaptée. Tenez compte du maintien de la pièce et de la présence des protections collectives.

Opération	Risque	Prévention
Débit à la scie à ruban	Coupure ou entraînement	Maintenir la pièce courte dans l'étau, garder les protections en place et éloigner les mains de la lame.
Meulage	Projection de particules et bruit	Immobiliser la pièce avec un dispositif adapté et conserver les protections de la meuleuse.
Soudage à l'arc	Rayonnement, fumées et brûlure	Souder dans la zone ventilée, avec les protections collectives en place.

Ne jamais tenir à la main une pièce courte pendant le débit ou le meulage.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pièces immobilisées, protections collectives maintenues et ventilation adaptée au soudage.

Question 4.2. Indiquez les équipements de protection individuelle adaptés au meulage et au soudage. Précisez également les deux actions à effectuer avant de contrôler tactilement les arêtes ou l'aspect d'une pièce après meulage ou soudage.

Au meulage, porter des lunettes ou un écran facial, une protection auditive, des vêtements couvrants et des chaussures de sécurité. Au soudage, utiliser un masque avec filtre adapté, des gants de soudeur, des vêtements résistants aux projections et des chaussures de sécurité.

Avant le contrôle tactile, mettre l'équipement hors énergie, immobiliser la pièce et attendre son refroidissement.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Meulage : protection des yeux et de l'ouïe. Soudage : masque filtrant, gants et vêtements adaptés. Avant le toucher : équipement hors énergie, pièce immobilisée et refroidie.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP2 du CAP Ferronnier d'art, session 2026, est identifiée par le code 26-CAP-FA-EP2-P1. D'une durée de 4 heures et dotée d'un coefficient 10 pour l'EP2, elle porte sur la préparation d'une grille décorative intérieure en acier. Elle évalue l'analyse fonctionnelle, les calculs de débit et de matière, l'organisation de fabrication, l'autocontrôle qualité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La grille est une séparation décorative intérieure non porteuse : les exigences dimensionnelles applicables sont celles définies par le cahier des charges client.
- L'équerrage du cadre se vérifie en mesurant ses deux diagonales et en comparant leur écart absolu au critère d'acceptation.
- Le rendement matière est le rapport entre la longueur totale des pièces finies et la longueur totale des barres achetées, multiplié par 100.
- Un autocontrôle qualité compare un résultat mesuré à un critère défini, consigne le résultat et prévoit une correction suivie d'un nouveau contrôle.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguez les longueurs finies des pertes de matière dues aux traits de scie dans les calculs de débit.
- Respectez les tolérances et critères du DT 2, sans leur substituer des tolérances générales supposées.
- Placez les contrôles après les étapes pertinentes et avant que l'assemblage ou la finition ne masque un défaut.
- Pour les risques d'atelier, associez à chaque opération une prévention adaptée et tenez compte du maintien de la pièce.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le rendement matière demandé dans le sujet ?

Additionnez les longueurs des pièces finies débitées, puis divisez cette somme par la longueur totale des barres achetées. Multipliez le résultat par 100 et arrondissez le rendement au dixième de pour cent.

Q : Comment vérifier l'équerrage du cadre avec les critères du dossier ?

Mesurez les deux diagonales du cadre, puis calculez la valeur absolue de leur différence. Le contrôle est conforme si cet écart est inférieur ou égal à 3 mm.

Q : Quels documents réponses faut-il remettre avec la copie ?

Les documents réponses DR 1 et DR 2, situés en fin de dossier, sont à compléter et à rendre obligatoirement avec la copie. Le sujet prévoit une durée totale de 4 heures.

Q : Quelle règle appliquer si une mesure est hors tolérance ?

Repérez et isolez la pièce de la suite du processus, consignez l'écart et appliquez une correction adaptée avant la finition. Après correction, renouvelez le contrôle concerné et enregistrez le résultat.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capferronnier.fr/assets/annales/cap-ferronnier/Démarche qualité/2026/CAP Ferronnier - Démarche qualité - 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.