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

CAP Métallier - EP1

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-MET-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire d'une porte métallique isolée** (3 questions) — **Page 3**
2. **Choix des matériaux, métré et calculs de préparation** (5 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de fabrication, protocole opératoire et contrôles** (3 questions) — **Page 8**
4. **Prévention des risques et sécurité en atelier** (2 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://capmetallier.fr/assets/annales/cap-metallier/Connaissance des matériaux/2026/CAP Métallier - Connaissance des matériaux - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire d'une porte métallique isolée

L'entreprise Ateliers Métal du Canal prépare une porte de service isolée pour un local de maintenance à Lille. Le cahier des charges et les documents techniques précisent les dimensions de l'ouvrage, les matériaux du cadre et les références à prendre en compte.

Question 1.1. Indiquer la fonction principale de la porte, relever les dimensions hors tout du vantail et celles de la baie, puis calculer le jeu nominal de chaque côté et en hauteur en supposant le vantail centré dans la baie.

La porte permet l'accès au local de maintenance et le ferme. Le vantail mesure 900 × 2 000 mm et la baie 1 000 × 2 100 mm. Centré dans la baie, il reste 100 mm au total en largeur et 100 mm en hauteur. La répartition égale de ces écarts donne le jeu nominal de chaque côté, ainsi qu'en haut et en bas.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Jeu nominal : 50 mm à gauche et à droite, et 50 mm en haut et en bas.

Question 1.2. À partir du DT 2, relever la désignation de l'acier retenu pour le cadre et la référence indiquée pour les tubes de construction. Expliquer en une phrase pourquoi cette documentation doit être consultée avant de lancer la fabrication.

Élément	Désignation ou référence
Acier du cadre	S235JR selon NF EN 10025-2
Tubes de construction	NF EN 10219-1 et NF EN 10219-2

Ces références identifient l'acier et les exigences applicables au tube de construction. Les consulter avant fabrication permet de vérifier que les produits approvisionnés correspondent au dossier et de préparer l'ouvrage conformément aux données techniques prévues.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Cadre en acier S235JR selon NF EN 10025-2 ; tubes de construction selon NF EN 10219-1 et NF EN 10219-2.

Question 1.3. Relever dans le DT 2 l'exigence de protection du cadre peint et la référence relative à l'exécution des structures en acier. Préciser si ces indications remplacent les dimensions du cahier des charges ou si elles les complètent.

Le DT 2 prescrit une préparation puis l'application en atelier d'une peinture de finition, selon le dossier de fabrication et les prescriptions du fabricant.

- Protection du cadre : référence générale NF EN ISO 12944.
- Exécution des structures en acier : NF EN 1090-2.

Ces références complètent le cahier des charges et les plans cotés du DT 1 ; elles ne les remplacent pas. Les dimensions et les exigences du projet restent donc applicables.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Protection : NF EN ISO 12944 ; exécution : NF EN 1090-2. Ces références complètent, sans les remplacer, les dimensions et prescriptions du cahier des charges.

2. Choix des matériaux, métré et calculs de préparation

L'étude concerne un vantail composé d'un cadre en tube d'acier, d'une âme isolante et de deux parements prélaqués. Les documents techniques donnent les dimensions, les caractéristiques des matériaux, les paramètres de coupe, les données de finition et les prix nécessaires aux calculs.

Question 2.1. À partir des données du DT 2, choisir le produit adapté pour le cadre, les parements et l'âme isolante. Pour chaque élément, indiquer la désignation ou la caractéristique qui justifie le choix.

Le choix suit les caractéristiques indiquées au DT 2 :

Élément	Produit retenu	Caractéristique justificative
Cadre	Tube carré en acier S235JR	Section extérieure 40 × 40 mm
Parements	Tôle d'acier prélaquée	Épaisseur 0,8 mm, deux faces
Âme isolante	Panneau isolant rigide	Épaisseur 60 mm, λ = 0,036 W/(m·K)

Ces produits correspondent à la constitution du vantail et aux caractéristiques prescrites pour le projet.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cadre : tube carré S235JR 40 × 40 mm ; parements : tôle prélaquée 0,8 mm ; âme : panneau isolant rigide de 60 mm.

Question 2.2. Compléter la feuille de débit du DR 1 pour les quatre éléments du cadre, puis calculer la longueur totale de tube nécessaire. En tenant compte d'une barre de 6 000 mm, de quatre coupes et d'un trait de scie de 3 mm par coupe, calculer la longueur de chute restante selon la relation indiquée.

Les montants mesurent chacun 2 000 mm. Les traverses étant placées entre les montants, leur longueur est de 900 − 2 × 40 = 820 mm. Le débit total est 5 640 mm. Les quatre coupes enlèvent 12 mm ; la chute est donc la longueur de la barre moins ces deux valeurs.

Repère	Désignation	Section	Longueur unitaire	Quantité	Longueur totale
1	Montant	Tube carré 40 × 40	2 000 mm	2	4 000 mm
2	Traverse entre montants	Tube carré 40 × 40	820 mm	2	1 640 mm
Total	Tube nécessaire	Tube carré 40 × 40	-	4	5 640 mm
3	Chute restante après quatre coupes	Tube carré 40 × 40	-	-	348 mm

DR 1 complété : feuille de débit

Repère	Désignation	Section	Longueur unitaire (mm)	Quantité	Longueur totale (mm)
1	Montant	Tube carré 40 × 40	2 000 mm 820 mm -	2 4 -	4 000 mm 1 640 mm 5 640 mm
2	Traverse entre montants	Tube carré 40 × 40	Tube carré 40 × 40 -	2	348 mm
Total	Tube nécessaire	Tube carré 40 × 40			
3	Chute restante après quatre coupes				

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur totale de tube : 5 640 mm. Chute restante : 348 mm.

Question 2.3. **Calculer la masse du cadre à partir de la section métallique et de la masse volumique de l'acier, puis calculer celle des deux parements. Utiliser les relations V = S × L et m = ρ × V ainsi que les dimensions et l'épaisseur indiquées dans les documents techniques.**

Cadre : la section métallique de 4,4 cm² vaut 0,00044 m². La longueur totale est 5,64 m. Ainsi, V = 0,00044 × 5,64 = 0,0024816 m³, puis m = 7 850 × 0,0024816.

Parements : chaque tôle mesure 0,82 × 1,92 m et a une épaisseur de 0,0008 m. Pour les deux faces, le volume vaut 2 × 0,82 × 1,92 × 0,0008 m³. On multiplie chaque volume par la masse volumique de l'acier, puis on arrondit au dixième de kilogramme.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse du cadre : 19,5 kg. Masse des deux parements : 19,8 kg.

Question 2.4. **Calculer la résistance thermique de la seule couche isolante à partir de son épaisseur et de sa conductivité thermique, en utilisant R = e/λ avec e exprimée en mètres. Donner le résultat en m²·K/W sans tenir compte des ponts thermiques du cadre.**

L'épaisseur de l'isolant, 60 mm, correspond à 0,060 m. La résistance thermique de la seule couche se calcule par R = e/λ, avec λ = 0,036 W/(m·K). Le résultat s'exprime en m²·K/W ; il ne tient pas compte des ponts thermiques du cadre.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance thermique de la couche isolante : 1,67 m²·K/W.

Question 2.5. **À partir des données du DT 3, calculer : a) la vitesse de rotation théorique de la lame avec la formule indiquée ; b) la masse de peinture à préparer pour la surface donnée, en tenant compte de la perte de 10 % ; c) le coût des matières selon les bases de calcul fournies.**

a) Rotation : n = (1 000 × 30)/(π × 250), avec V_c en m/min et D en mm.

b) Peinture : 4,20 × 0,18 × 1,10 = 0,8316 kg, soit 0,83 kg au centième.

c) Coût : valoriser une barre de tube, les surfaces nettes des deux parements et de l'âme, puis la peinture arrondie au centième. Les surfaces utilisées sont 3,1488 m² de parements et 1,5744 m² d'isolant.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rotation : environ 38 tr/min. Peinture : 0,83 kg. Coût total des matières : 163,10 €.

3. Préparation de fabrication, protocole opératoire et contrôles

Le candidat prépare en atelier la fabrication du vantail, dont le cadre est assemblé par soudage conformément aux instructions de l'entreprise. Il organise les opérations, propose des contrôles adaptés aux dimensions du DT 1 et renseigne les moyens et contrôles qualité du DR 2.

Question 3.1. Proposer un ordre chronologique de six opérations, depuis la réception et le contrôle des matières jusqu'au contrôle final du vantail. Faire apparaître au minimum le débit, l'assemblage du cadre, la mise en place de l'isolant et des parements, puis la finition.

1. Réceptionner les matières et vérifier leur conformité au dossier.
2. Tracer puis débiter les deux montants de 2 000 mm et les deux traverses de 820 mm.
3. Positionner le cadre, contrôler son équerrage, pointer puis souder les assemblages.
4. Mettre en place l’isolant dans l’ouverture, puis poser les deux parements prélaqués.
5. Préparer les surfaces métalliques exposées et appliquer la peinture de finition du cadre selon les prescriptions.
6. Contrôler le vantail fini : dimensions hors tout, équerrage, état des parements et qualité de la peinture.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Réception-contrôle, débit, assemblage soudé, pose de l’isolant et des parements, finition du cadre, contrôle final.

Question 3.2. Indiquer deux moyens de contrôle à utiliser pendant ou après la fabrication. Pour chacun, préciser la caractéristique contrôlée et le moment du contrôle, en se référant aux dimensions du DT 1.

Réaliser les contrôles aux étapes où un défaut peut encore être corrigé. Le mètre ruban permet de vérifier les dimensions hors tout de 900 × 2 000 mm après soudage, puis sur le vantail terminé. L’équerre et la comparaison des diagonales contrôlent l’équerrage du cadre après pointage, avant soudage définitif. Mesurer aussi l’ouverture intérieure de 820 × 1 920 mm avant la pose de l’isolant et des parements.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Mètre ruban : cotes hors tout 900 × 2 000 mm. Équerre et diagonales : équerrage avant soudage définitif.

Question 3.3. Compléter le tableau du DR 2 en associant à chacune des opérations indiquées les matériels ou outillages nécessaires et un contrôle de qualité réalisable en atelier. Une réponse est attendue pour chaque ligne.

Opération	Matériels ou outillages	Contrôle de qualité
Traçage et débit des tubes	Mètre, pointe à tracer, scie circulaire, étau	Vérifier les longueurs débitées : 2 000 mm pour les montants et 820 mm pour les traverses ; contrôler les coupes.
Positionnement et assemblage du cadre	Table de montage, serre-joints, équerre, poste à souder	Contrôler les dimensions hors tout et l'équerrage avant puis après soudage.
Mise en place de l'isolant et des parements	Mètre, règle, cutter, moyens de fixation adaptés	Vérifier l'ajustement dans l'ouverture de 820 × 1 920 mm et l'absence de détérioration des parements.
Préparation et finition du cadre	Brosse ou abrasif, matériel d'application de peinture	Vérifier une couverture uniforme, sans manque ni coulure.

Effectuer chaque contrôle au moment indiqué, avant de rendre les éléments moins accessibles ou de poursuivre l'opération. Les cotes du cadre se vérifient avant la pose des panneaux ; l'état des parements et la finition se contrôlent sur l'ouvrage terminé. Utiliser les consignes de l'entreprise et les prescriptions du fabricant pour la préparation et l'application de la peinture.

DR 2 complété

Repère	Désignation	Section	Longueur unitaire (mm	tité	Longueur totale
1	Montant	Tube carré 40 × 40	Mètre, pointe, scie, étau	Table, serre-joints, équerre, poste à souder	Longueurs et coupes / Cotes et équerrage
2	Traverse entre montants	Tube carré 40 × 40		Mètre, règle, cutter, fixation	2 / Ajustement, état des faces
Total	Tube nécessaire	Tube carré 40 × 40		Brosse, abrasif, application peinture	Couverture sans défaut
	Chute restante après				

✓ RÉPONSE À RETENIR

Les quatre lignes du DR 2 sont renseignées avec des moyens adaptés et un contrôle de qualité réalisable.

4. Prévention des risques et sécurité en atelier

Les opérations se déroulent dans un atelier de métallerie et comprennent le tronçonnage des tubes, le soudage du cadre et la manutention du vantail. Le candidat identifie les risques professionnels et propose des mesures de prévention ainsi que des équipements de protection adaptés.

Question 4.1. Pour le tronçonnage d'un tube à la scie circulaire, relever deux risques professionnels et proposer une mesure de prévention adaptée à chacun. Les risques peuvent concerner les projections, le bruit, le contact avec l'outil ou le déplacement de la pièce.

Pour le tronçonnage à la scie circulaire, deux risques et leurs mesures de prévention :

- **Projections de particules :** porter des lunettes de protection ou un écran facial adapté.
- **Contact avec la lame ou déplacement du tube :** maintenir le protecteur en place et brider fermement la pièce avant la coupe. Garder les mains à distance de la zone de coupe, puis attendre l'arrêt complet de la lame avant de retirer le tube ou les chutes.

Ces mesures réduisent le risque de blessure pendant la coupe et la manipulation.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Lunettes ou écran facial, protecteur en place, tube bridé et mains éloignées de la lame jusqu'à son arrêt complet.

Question 4.2. Pour le soudage du cadre et la manutention du vantail, indiquer un risque pour chaque activité et une mesure de prévention correspondante. Préciser également un équipement de protection individuelle adapté à chacune de ces activités.

Les risques et protections doivent être adaptés à chaque activité. Pour le soudage du cadre, l'arc et les projections peuvent provoquer des lésions oculaires ou des brûlures. Protéger le poste et porter un masque de soudage, des gants de soudeur et des vêtements couvrants résistants aux projections. Pour la manutention du vantail, une chute ou un mauvais effort peut causer un écrasement ou une blessure au dos. Utiliser une aide mécanique ou travailler à plusieurs, et porter des gants ainsi que des chaussures de sécurité.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Soudage : masque, gants et vêtements adaptés contre l'arc et les projections. Manutention : aide mécanique ou port à plusieurs, avec gants et chaussures de sécurité.

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

Bilan de l'épreuve : Le CAP Métallier, session 2026, évalue l'EP1 Étude et préparation d'une intervention (code 26-CAP-MET-EP1, durée 3 heures, coefficient 4). Le sujet porte sur la préparation d'une porte de service isolée, avec cadre en tube d'acier, isolant et parements. Il évalue l'analyse de plans et de références, le choix des matériaux, les calculs, l'organisation de fabrication, les contrôles qualité et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour un vantail centré, le jeu latéral nominal est la différence des largeurs divisée par deux, et le jeu en hauteur se calcule de la même manière.
- La longueur d'une traverse entre deux montants est la largeur hors tout diminuée de deux largeurs de montant.
- La masse se calcule avec $m = \rho \times V$; pour une pièce prismatique, $V = S \times L$, avec des unités cohérentes.
- La résistance thermique d'une couche homogène se calcule avec $R = e/\lambda$, où e est exprimée en mètres.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les dimensions hors tout du vantail, celles de l'ouverture intérieure et celles de la baie de pose.
- Indiquer les unités et détailler les étapes ; convertir les millimètres en mètres pour les calculs de volume et de surface.
- Intégrer les quatre traits de scie au calcul de chute et respecter les bases de valorisation précisées au DT 3.
- Relier chaque risque à une mesure de prévention et préciser un EPI adapté lorsque la consigne le demande.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le jeu nominal lorsque le vantail est centré dans la baie ?

Pour le jeu latéral, soustrayez la largeur du vantail à celle de la baie, puis divisez par deux. Pour le jeu en hauteur, faites de même avec les hauteurs. Le centrage répartit la différence également de chaque côté.

Q : Comment éviter les erreurs d'unités dans les calculs de masse et de résistance thermique ?

Convertissez les longueurs en mètres avant d'utiliser une masse volumique en kg/m³. Pour la résistance thermique, convertissez aussi l'épaisseur en mètres avant de la diviser par la conductivité exprimée en W/(m·K).

Q : Comment organiser le temps dans cette épreuve de trois heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties en tenant compte de leurs poids respectifs : 4, 8, 5 et 3 points. Gardez du temps pour détailler les calculs, vérifier les réponses et rendre les documents DR 1 et DR 2 complétés.

Q : Qu'attend le jury pour les contrôles et les mesures de sécurité ?

Les moyens de contrôle doivent être adaptés à la caractéristique vérifiée et associés à un moment pertinent de fabrication. Pour la sécurité, nommez le risque, proposez une prévention cohérente et précisez un EPI adapté lorsque demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capmetallier.fr/assets/annales/cap-metallier/Connaissance des matériaux/2026/CAP Métallier - Connaissance des matériaux - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP Métallier : 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.