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 Chaudronnerie, veuillez visiter :
capchaudronnerie.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP CHAUDRONNERIE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

CAP Chaudronnerie

Épreuve EP2 : Réalisation d'un ouvrage

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-RICS-EP2** • Durée : **12 heures** • Coefficient : **12**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire du bac** (4 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, quantités de matière et temps de coupe** (5 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de fabrication et protocole opératoire** (4 questions) — **Page 7**
4. **Prévention et sécurité pendant la fabrication** (3 questions) — **Page 9**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://capchaudronnerie.fr/assets/annales/cap-chaudronnerie/Procédés de fabrication, de conformation et de soudage/2026/CAP Chaudronnerie - Procédés de fabrication, de conformation et de soudage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du bac

Les Ateliers Métal du Val fabriquent pour AgroMeca Services un bac en tôle d'acier destiné à recueillir les eaux de nettoyage d'un poste de maintenance. Il faut relever les exigences du client, identifier l'acier retenu et citer des références techniques ainsi qu'une obligation de prévention applicables.

Question 1.1. Énoncer la fonction principale du bac et citer deux contraintes d'utilisation déduites du cahier des charges.

Le bac a pour fonction principale de recueillir les eaux de nettoyage du poste de maintenance. Deux contraintes d’utilisation sont à retenir : le fond doit mesurer 600 × 400 mm après pliage, avec une tolérance de ±2 mm, et le bac doit rester stable sur une surface plane. Il doit également être propre, ébavuré et exempt de fissure ou de défaut compromettant son usage.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Recueillir les eaux de nettoyage ; respecter les dimensions du fond et rester stable, propre et sans défaut compromettant l’usage.

Question 1.2. Relever les dimensions nominales du fond, la hauteur des côtés et l'épaisseur de tôle à respecter.

Caractéristique	Valeur nominale	Tolérance
Fond après pliage	600 mm × 400 mm	±2 mm
Hauteur des côtés	80 mm	±2 mm
Épaisseur de tôle	2 mm	Non indiquée

Ces cotes s’appliquent au bac fini, après pliage. Le développé hors tout de 780 × 580 mm est une dimension de fabrication et ne remplace pas les dimensions nominales du fond demandé.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Fond : 600 × 400 mm ; côtés : 80 mm ; épaisseur : 2 mm. Tolérances du fond et des côtés : ±2 mm.

Question 1.3. Indiquer la désignation complète de l'acier retenu dans le dossier et justifier en une phrase son adéquation avec une fabrication par pliage et soudage.

La désignation complète est acier de construction non allié S235JR selon NF EN 10025-2. Il s’agit de la nuance retenue pour la tôle plane. Cet acier convient à l’ouvrage, car sa mise en forme par pliage et son assemblage par soudage correspondent aux opérations prévues pour fabriquer le bac. La référence NF EN 10025-2 précise les conditions techniques de livraison de cet acier.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Acier de construction non allié S235JR selon NF EN 10025-2, adapté au pliage et au soudage prévus.

Question 1.4. Citer une référence technique relative à la représentation des soudures et une obligation de prévention applicable au travail de soudage dans l'atelier.

La représentation des assemblages soudés sur les documents techniques relève de la norme NF EN ISO 2553. En atelier, l'obligation de prévention applicable comprend l'évaluation des risques et la prévention de l'exposition aux agents dangereux, conformément aux obligations générales du Code du travail. Pour le soudage, les consignes prévoient notamment le captage des fumées au plus près de leur émission et une ventilation adaptée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Représentation des soudures : NF EN ISO 2553. Prévention : évaluer les risques et capter les fumées de soudage à la source.

2. Étude technologique, quantités de matière et temps de coupe

L'étude porte sur un développé de 780 mm × 580 mm en tôle de 2 mm, avec quatre découpes carrées de 90 mm aux angles. À partir des données fournies, il faut calculer la surface nette, la masse, le coût, le rendement matière, le temps de coupe et choisir les instruments de contrôle après pliage.

Question 2.1. Calculer la surface nette de tôle après retrait des quatre découpes d'angle. Présenter le calcul en mm² puis en m² en utilisant Snette = L × l - 4 × c², avec L = 780 mm, l = 580 mm et c = 90 mm.

La surface hors tout est **780 × 580 = 452 400 mm²**. Les quatre découpes carrées retirent **4 × 90² = 32 400 mm²**. La surface restante vaut donc **452 400 − 32 400 = 420 000 mm²**. Pour convertir en mètres carrés, on divise par 1 000 000 : **420 000 ÷ 1 000 000 = 0,42 m²**. On obtient ainsi l'aire nette de tôle avant pliage.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Surface nette : 420 000 mm², soit 0,42 m².**

Question 2.2. Calculer la masse de la pièce finie à partir de la surface nette et de l'épaisseur, puis son coût matière théorique avec m = Snette × e × ρ et C = m × p. Utiliser e = 2 mm, ρ = 7,85 × 10⁻⁶ kg/mm³ et p = 2,40 €/kg. Arrondir la masse au centième de kilogramme et le coût au centime d'euro.

1. Volume net : **420 000 × 2 = 840 000 mm³**.
2. Masse : **840 000 × 7,85 × 10⁻⁶ = 6,594 kg**, soit **6,59 kg** au centième.
3. Le coût se calcule avec la masse non arrondie : **6,594 × 2,40 = 15,8256 €**, soit **15,83 €** au centime.

Il s'agit du coût théorique de la matière nette, hors main-d'œuvre et consommables.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Masse : 6,59 kg. Coût matière théorique : 15,83 €.**

Question 2.3. Calculer en pourcentage le rendement matière du développé découpé à partir de la surface nette et de la surface hors tout, avec R = Snette/(L × l) × 100, puis en déduire le pourcentage de chute.

La surface hors tout vaut **780 × 580 = 452 400 mm²**. Le rendement est la proportion de cette surface conservée dans la pièce après retrait des découpes : **(420 000 ÷ 452 400) × 100 = 92,84 %**, arrondi au centième. La chute représente la part complémentaire du développé : **100 − 92,84 = 7,16 %**. Rendement et chute totalisent bien 100 %.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Rendement : 92,84 %. Chute : 7,16 %.**

Question 2.4. **À partir du profil de coupe complet de 2 720 mm et de la vitesse de 3 500 mm/min, calculer le temps de coupe théorique en minutes puis en secondes avec t = longueur de coupe/Vc. Arrondir à la seconde.**

Le temps théorique est le profil complet divisé par la vitesse de coupe : **2 720 ÷ 3 500 = 0,7771 min**. Pour l'exprimer en secondes, on multiplie par 60 : **0,7771 × 60 = 46,63 s**. L'arrondi à la seconde donne **47 s**. Ce résultat correspond au temps de coupe théorique, sans inclure les réglages ni les déplacements de la torche.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Temps théorique : 0,777 min, soit 47 s.**

Question 2.5. **Indiquer deux contrôles dimensionnels à effectuer après pliage et préciser l'instrument adapté à chacun parmi la règle graduée, le mètre ruban et l'équerre de mécanicien.**

Après pliage, vérifier les cotes nominales du fond et des côtés ainsi que l'angle des plis. Utiliser les instruments adaptés aux dimensions à contrôler :

- Fond de **600 × 400 mm**, tolérance ±2 mm : mètre ruban.
- Hauteur des côtés de **80 mm**, tolérance ±2 mm : règle graduée.
- Pliage à **90°** : équerre de mécanicien.

Le fond et la hauteur doivent respecter leurs tolérances respectives.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **Fond : mètre ruban. Hauteur : règle graduée. Angle de pliage : équerre de mécanicien.**

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

Le bac est fabriqué à partir d'une tôle tracée, découpée puis pliée sur presse plieuse, avant l'assemblage soudé de ses quatre angles. Les documents précisent les dimensions du développé, le procédé MAG et ses paramètres, ainsi que les critères utiles à la gamme opératoire, au pointage et aux contrôles.

Question 3.1. Compléter la nomenclature et la feuille de débit du DR 1 avec la désignation de la pièce, la matière, l'épaisseur, les dimensions du développé et la quantité nécessaire pour fabriquer un bac.

Repère	Désignation	Matière	Épaisseur	Dimensions du développé	Quantité
1	Bac de récupération	S235JR	2 mm	780 × 580 mm	1

Reporter ces données dans la ligne du repère 1 du DR 1. La matière retenue est un acier de construction non allié S235JR selon NF EN 10025-2. Les dimensions indiquées sont celles du développé hors tout, allocations de pliage comprises. Une seule pièce de tôle est nécessaire pour fabriquer un bac complet.

DR 1 complété : nomenclature et débit

Repère	Désignation	Matière	Épaisseur (mm)	Dimensions du développé (mm)	Quantité
1	Bac de récupération	S235JR	2 mm	780 × 580 mm	1

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repère 1 : bac de récupération, S235JR, 2 mm, développé 780 × 580 mm, quantité 1.

Question 3.2. Proposer, dans l'ordre, six opérations principales depuis la vérification de la matière jusqu'au contrôle final. Faire apparaître le traçage ou le repérage, la découpe, l'ébavurage, le pliage, le soudage et le contrôle.

1. Vérifier la nature, l'épaisseur et l'état de la tôle.
2. Tracer et repérer le développé ainsi que les quatre découpes d'angle.
3. Découper au plasma et ébavurer les chants et découpes.
4. Plier les quatre côtés à 90° sur la presse plieuse.
5. Contrôler la géométrie, pointer les angles puis réaliser les cordons MAG.
6. Contrôler les dimensions, l'équerrage, les soudures, l'ébavurage et la stabilité du bac.

Cette gamme suit l'ordre de fabrication prévu. Le contrôle géométrique avant soudage permet de corriger le positionnement avant l'assemblage définitif.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérification matière → traçage et repérage → découpe et ébavurage → pliage → pointage et soudage → contrôle final.

Question 3.3. **Calculer la longueur totale de soudure nécessaire pour un bac. Indiquer le procédé, la désignation du fil, son diamètre et le gaz de protection à inscrire sur la fiche de fabrication.**

Le bac comporte quatre cordons d'angle verticaux continus, chacun long de 80 mm. La longueur totale se calcule directement : 4 × 80 = 320 mm. Reporter sur la fiche le procédé MAG 135, le fil plein G3Si1 de diamètre 0,8 mm et le gaz de protection M21. Les cordons sont d'angle et leur gorge nominale est a = 3 mm.

DR 1 complété : préparation du soudage

Nombre de cordons	Longueur d'un cordon (mm)	Longueur totale calculée (mm)	Procédé	Fil et diamètre	Gaz de protection
4	80	320	MAG 135	G3Si1 Ø 0,8	M21

✓ RÉPONSE À RETENIR

320 mm de soudure : MAG 135, fil G3Si1 Ø 0,8 mm, gaz M21.

Question 3.4. **Décrire une méthode de pointage et de soudage limitant le défaut d'équerrage et les déformations. Préciser au moins deux contrôles à réaliser avant le soudage définitif ou à son issue.**

Maintenir le bac dans un montage d'équerre et pointer les quatre angles en alternant les points sur des angles opposés. Avant le soudage définitif, vérifier l'équerrage, les dimensions du fond et la hauteur des côtés. Réaliser les cordons continus en alternant les angles opposés afin de répartir l'apport thermique, puis laisser refroidir sans contraindre la pièce.

- Après soudage, contrôler les dimensions et l'équerrage.
- Vérifier l'absence de fissure, de défaut visible et de déformation gênant l'usage.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pointer en montage d'équerre, souder alternativement les angles opposés, puis contrôler dimensions, équerrage et aspect des cordons.

4. Prévention et sécurité pendant la fabrication

La fabrication comprend la manutention et la découpe plasma de tôles, le pliage sur presse plieuse et le soudage MAG. Le dossier technique présente les risques et les moyens de prévention disponibles, à exploiter pour renseigner le tableau du DR 2.

Question 4.1. Pour la manutention et la découpe d'une tôle, relever un risque lié aux arêtes ou aux projections et indiquer une mesure de prévention ainsi qu'un équipement de protection adapté.

Les arêtes vives peuvent couper lors de la manutention, et la découpe plasma peut provoquer des projections.

- Prévention : utiliser un moyen de manutention adapté et garder la zone de découpe dégagée.
- Protection : porter des gants adaptés et des chaussures de sécurité. Pour la découpe, protéger les yeux et le visage avec un filtre adapté.

DR 2, manutention et découpe

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention	Équipement de protection adapté
Manutention et découpe	Coupures (arêtes vives)	Manipulation adaptée; zone dégagée	Gants adaptés; chaussures de sécurité
Pliage sur presse plieuse	.....	.....	.....
Soudage MAG	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Risque : coupure par arête vive. Prévention : manutention adaptée et zone dégagée. EPI : gants adaptés et chaussures de sécurité.

Question 4.2. Pour le soudage MAG, citer deux risques distincts et une mesure de prévention adaptée à chacun, en vous appuyant sur le DT 3.

Pour le soudage MAG, deux risques distincts sont à inscrire dans le tableau du DR 2.

1. **Rayonnement de l'arc :** porter un masque de soudage avec filtre adapté et protéger les personnes proches.
2. **Fumées :** utiliser le captage au plus près de leur émission et assurer une ventilation adaptée.

Des vêtements couvrants et des gants adaptés complètent la protection contre les brûlures.

DR 2, soudage MAG

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention	Équipement de protection adapté
Manutention et découpe	.....	.....	.....
Pliage sur presse plieuse	.....	.....	.....
Soudage MAG	Arc; fumées	Masque adapté; captage et ventilation	Masque, vêtements couvrants, gants

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rayonnement : masque à filtre adapté et protection des personnes proches. Fumées : captage à la source et ventilation adaptée.

Question 4.3. Avant d'utiliser la presse plieuse, indiquer deux vérifications ou comportements de sécurité indispensables pour éviter l'écrasement ou le coincement des mains.

Le risque principal à la presse plieuse est l'écrasement ou le coincement des doigts dans la zone de fermeture. Avant le travail, vérifier que les protecteurs et dispositifs de sécurité sont en place et en bon état.

Pendant le pliage, garder les mains hors de la zone de fermeture et respecter les consignes du poste. Ne jamais neutraliser un protecteur.

DR 2, presse plieuse

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention	Équipement de protection adapté
Manutention et découpe	.....	.....	.....
Pliage sur presse plieuse	..... Écrasement; coincement	..... Protecteurs en place; mains hors fermeture	..... Tenue atelier
Soudage MAG	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier les protecteurs et dispositifs de sécurité. Garder les mains hors de la zone de fermeture et ne jamais neutraliser un protecteur.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve EP2 du CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie, option A, session 2026, porte le code 26-CAP-RICS-EP2 et dure 12 heures, avec un coefficient 12. Elle porte sur la fabrication d'un bac de récupération en acier S235JR. Les compétences évaluées concernent l'analyse fonctionnelle, les calculs de matière et de coupe, la préparation du pliage et du soudage, et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Surface nette du développé : Snette = L × l - 4 × c², en retranchant les quatre découpes carrées.
- Masse de la pièce : m = Snette × e × ρ ; coût matière théorique : C = m × prix au kilogramme.
- Rendement matière : R = Snette/(L × l) × 100 ; pourcentage de chute : 100 - R.
- Temps de coupe théorique : t = longueur de coupe/Vc ; convertir les minutes en secondes et arrondir selon la consigne.

Points de vigilance & attentes du jury

- Conserver des unités cohérentes dans les calculs, notamment mm², m², mm³ et kg.
- Appliquer les arrondis demandés et distinguer la masse de la pièce du coût matière théorique.
- Respecter l'ordre des opérations de fabrication et reprendre les paramètres de soudage fournis.
- Associer chaque risque à une mesure de prévention adaptée et à un EPI pertinent, sans neutraliser les protecteurs.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la surface nette du développé avec les découpes d'angle ?

Calculez d'abord la surface hors tout L × l, puis soustrayez la surface des quatre carrés, soit 4 × c². Le résultat est en mm² si les dimensions sont saisies en millimètres ; divisez par 1 000 000 pour obtenir des m².

Q : Comment déterminer le rendement matière et le pourcentage de chute ?

Divisez la surface nette par la surface hors tout, puis multipliez par 100 pour obtenir le rendement en pourcentage. Le pourcentage de chute est le complément à 100 : chute = 100 - rendement.

Q : Comment organiser son temps pour les calculs et les documents réponse ?

L'épreuve dure 12 heures et comporte quatre parties totalisant 20 points. Lisez les documents techniques avant les calculs, reportez les réponses demandées sur DR 1 et DR 2, puis gardez du temps pour vérifier les unités, les arrondis et les documents à rendre.

Q : Quels critères de fabrication doivent guider les contrôles du bac ?

Vérifiez le fond de 600 × 400 mm et les côtés de 80 mm, avec une tolérance de ±2 mm. Le bac doit être stable, ses arêtes ébavurées et ses soudures exemptes de fissures ou de défaut visible compromettant l'usage.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capchaudronnerie.fr/assets/annales/cap-chaudronnerie/Procédés de fabrication, de conformation et de soudage/2026/CAP Chaudronnerie - Procédés de fabrication, de conformation et de soudage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP Chaudronnerie : 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.