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

CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage : option A chaudronnerie, épreuve EP1

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire du bac** (4 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, matière, rendement de débit et coût** (3 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de fabrication et protocole opératoire** (3 questions) — **Page 6**
4. **Prévention et sécurité en atelier de chaudronnerie** (3 questions) — **Page 8**
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/Communication professionnelle/2026/CAP Chaudronnerie - Communication professionnelle - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du bac

L'entreprise Métallerie des Rives prépare un lot de 24 bacs de rétention en tôle d'acier pour un atelier de maintenance. Le candidat exploite le plan du flan et les exigences de fabrication pour identifier les caractéristiques, les contrôles et la référence matière applicables.

Partie 1

Question 1.1. À partir du DT 1, relever la matière, la nuance, l'épaisseur du flan et ses dimensions hors tout à l'état développé.

Caractéristique	Valeur relevée au DT 1
Matière et nuance	Acier S235JR
Épaisseur	2,0 mm
Dimensions hors tout du flan développé	756 × 556 mm

Ces dimensions sont celles du flan avant pliage. Le DT 1 précise que le développé intègre déjà la compensation de pliage retenue par l'entreprise : il faut donc conserver les cotes indiquées, sans les recalculer ni les modifier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Acier S235JR, épaisseur 2,0 mm ; flan développé : 756 × 556 mm.

Question 1.2. Expliquer la fonction des quatre encoches d'angle de 80 × 80 mm dans la réalisation du bac, puis indiquer quelle opération permet de fermer les angles.

Les quatre encoches de 80 × 80 mm retirent la matière aux angles du flan. Elles permettent de relever séparément les quatre flancs à 90° sans chevauchement de tôle aux coins. Après pliage, les bords de chaque angle sont rapprochés puis assemblés par soudage. Les encoches préparent donc la formation des angles, mais ne les ferment pas elles-mêmes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Les encoches permettent le pliage des flancs sans chevauchement ; les angles sont fermés par soudage.

Question 1.3. À l'aide du cahier des charges et du DT 2, identifier les exigences dimensionnelles et d'aspect à contrôler après fabrication. Distinguer au moins une exigence dimensionnelle d'une exigence liée à l'étanchéité ou à l'état de surface.

Le contrôle dimensionnel porte sur les cotes de définition du bac fini, conformément au plan de fabrication de l'entreprise. Les exigences d'aspect et d'étanchéité sont précisées dans le cahier des charges et le DT 2 :

- Vérifier l'absence d'arête coupante et de défaut visible compromettant l'usage.
- Contrôler la continuité visuelle des soudures et l'absence de défaut compromettant l'étanchéité.

- Vérifier l’absence de fuite au niveau des soudures.

Les cotes du bac fini sont à relever sur le plan de fabrication.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler les cotes du bac fini selon le plan, l’absence d’arêtes coupantes et de défauts visibles, ainsi que l’étanchéité des soudures.

Question 1.4. À partir du DT 2, citer la référence de norme matière indiquée et préciser sa fonction dans le dossier de fabrication, sans ajouter de prescription réglementaire absente des documents fournis.

La référence matière indiquée au DT 2 est **NF EN 10025-2**. Elle est associée à la désignation S235JR et identifie le cadre de désignation des aciers de construction laminés à chaud. Dans le dossier, elle sert donc à référencer la nuance de l’acier utilisé. Elle ne remplace ni les cotes de définition ni les exigences particulières du cahier des charges client.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> NF EN 10025-2 : référence associée à la désignation de la nuance S235JR.

2. Étude technologique, matière, rendement de débit et coût

Le flan de chaque bac est découpé dans une tôle mère de 2 000 × 1 000 mm, dont le nesting validé fournit trois flans. Les calculs utilisent les encoches, l'épaisseur, la masse volumique et le prix matière fournis dans les documents techniques.

Partie 2

Question 2.1. Calculer en m² l'aire nette d'un flan après retrait des quatre encoches, puis calculer sa masse théorique avec la masse volumique fournie. Utiliser les relations Anette = L × l − 4ab et m = Anette × e × ρ, en présentant les conversions d'unités.

Conversions : $756\,\text{mm} = 0{,}756\,\text{m}$, $556\,\text{mm} = 0{,}556\,\text{m}$, $80\,\text{mm} = 0{,}080\,\text{m}$ et $2{,}0\,\text{mm} = 0{,}002\,\text{m}$. Aire nette : $A_{\text{nette}} = 0{,}756 \times 0{,}556 - 4 \times 0{,}080 \times 0{,}080 = 0{,}394736\,\text{m}^2$. Masse : $m = A_{\text{nette}} \times e \times \rho = 0{,}394736 \times 0{,}002 \times 7\,850 = 6{,}1973552\,\text{kg}$, soit $6{,}20\,\text{kg}$ au centième.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Aire nette : 0,394736 m². Masse théorique par flan : 6,20 kg.

Question 2.2. Calculer en pourcentage le rendement matière du nesting, défini comme le rapport entre l'aire nette totale des trois flans et l'aire de la tôle mère. Déterminer ensuite le nombre de tôles mères à commander pour fabriquer 24 bacs, sans pièce de rechange.

L'aire nette totale des trois flans est $3 \times 0{,}394736 = 1{,}184208\,\text{m}^2$. L'aire de la tôle mère est $2 \times 1 = 2\,\text{m}^2$, donc le rendement vaut $1{,}184208 \div 2 \times 100 = 59{,}2104\,\%$. Le lot comprend 24 bacs, donc 24 flans. Avec trois flans par tôle mère, il faut $24 \div 3 = 8$ tôles, sans pièce de rechange.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rendement matière : 59,21 %. Pour 24 bacs, commander 8 tôles mères.

Question 2.3. À l'aide des données du DT 2, calculer la masse de la tôle mère et son coût d'achat, puis le coût matière affecté à un bac lorsque chaque tôle fournit trois flans. Donner les résultats en kilogrammes et en euros, en affectant à chaque bac un tiers du coût de la tôle mère.

Conversions : $2\,000\,\text{mm} = 2\,\text{m}$, $1\,000\,\text{mm} = 1\,\text{m}$ et $2{,}0\,\text{mm} = 0{,}002\,\text{m}$. La masse de la tôle mère est $2 \times 1 \times 0{,}002 \times 7\,850 = 31{,}40\,\text{kg}$. Son coût d'achat est $31{,}40 \times 3{,}20 = 100{,}48\,€$. Comme une tôle fournit trois flans, le coût affecté à un bac est $100{,}48 \div 3 = 33{,}4933\ldots\,€$, soit 33,49 € au centime.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Masse de la tôle mère : 31,40 kg. Coût d'achat : 100,48 €. Coût affecté par bac : 33,49 €.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire

Le candidat prépare la fabrication d'un bac à partir du flan défini au DT 1, en respectant l'ordre des opérations fourni et les moyens de l'atelier. Il exploite également les paramètres de découpe et les prescriptions de soudage du DT 2 pour compléter le document réponse et définir les contrôles.

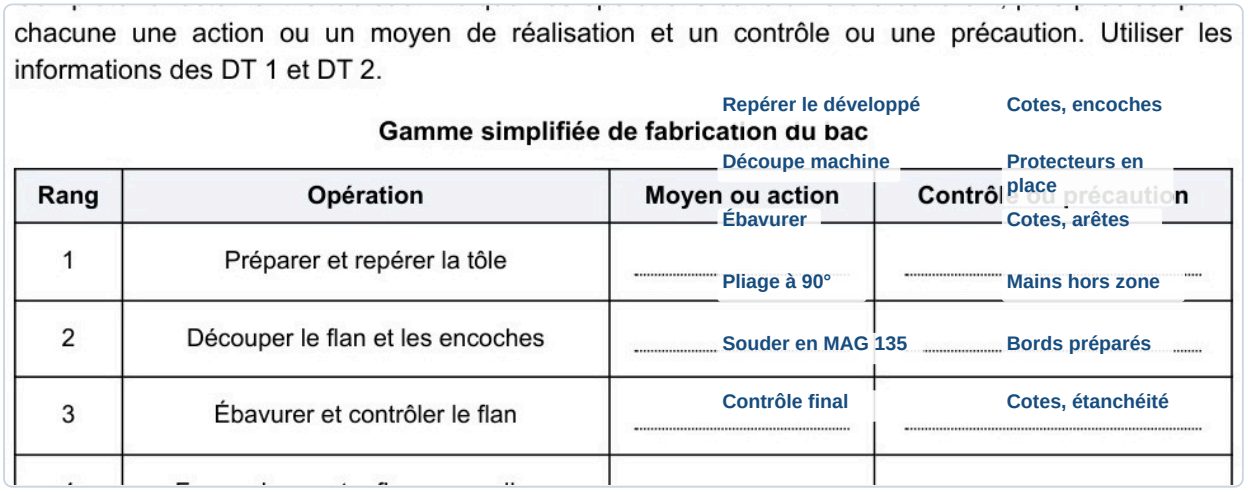
Partie 3

Question 3.1. Compléter le DR 1 pour chacune des six opérations de la gamme en indiquant un moyen ou une action adaptée ainsi qu'un contrôle ou une précaution pertinente. Respecter une chronologie permettant d'obtenir un bac conforme.

Rang	Moyen ou action	Contrôle ou précaution
1	Repérer le développé sur la tôle.	Respecter 756 × 556 mm et les encoches de 80 × 80 mm.
2	Découper le flan et les quatre encoches à la machine.	Vérifier le réglage et garder les protecteurs en place.
3	Ébavurer les chants et contrôler le flan.	Vérifier les dimensions et supprimer les arêtes coupantes.
4	Plier les quatre flancs à 90° à la presse plieuse.	Vérifier les angles et garder les mains hors de la zone dangereuse.
5	Rapprocher les bords et souder les angles en MAG 135.	Préparer des bords propres, secs et ébavurés ; souder en continu sur les longueurs prescrites.
6	Contrôler le bac fini selon le plan de fabrication.	Vérifier les cotes, les soudures, l'étanchéité et l'absence d'arêtes coupantes.

La gamme respecte l'ordre indiqué au DR 1 : préparation, découpe, ébavurage, pliage, soudage, puis contrôle final. Le flan de définition intègre déjà la compensation de pliage : ses dimensions ne sont pas à recalculer. Les protections de la presse plieuse restent en place pendant le formage.

DR 1 complété : gamme de fabrication


chacune une action ou un moyen de réalisation et un contrôle ou une précaution. Utiliser les informations des DT 1 et DT 2.

Gamme simplifiée de fabrication du bac

Rang	Opération	Moyen ou action	Contrôle ou précaution
1	Préparer et repérer la tôle	Repérer le développé	Cotes, encoches
2	Découper le flan et les encoches	Découpe machine	Protecteurs en place
3	Ébavurer et contrôler le flan	Ébavurer	Cotes, arêtes
4	Plier les quatre flancs à 90°	Pliage à 90°	Mains hors zone
5	Souder en MAG 135	Souder en MAG 135	Bords préparés
6	Contrôler le bac fini	Contrôle final	Cotes, étanchéité

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repérer, découper, ébavurer, plier à 90°, souder en MAG 135, puis contrôler les cotes, les soudures et l'étanchéité.

Question 3.2. **Pour une longueur totale de coupe de 2 624 mm, une vitesse de découpe de 2 500 mm/min et un temps cumulé de perçage de 4,8 s, calculer le temps de coupe puis le temps total de découpe d'un flan en minutes et secondes. Utiliser tcoupe = L/Vc et ajouter le temps de perçage.**

Le temps de coupe est la longueur divisée par la vitesse : **2 624 ÷ 2 500 = 1,0496 min**. En secondes, cela donne 1,0496 × 60 = 62,976 s, soit 1 min 2,98 s. Ajouter les 4,8 s de perçage : 62,976 + 4,8 = 67,776 s. Le temps total est donc 1 min 7,78 s, après arrondi au centième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de coupe : 1 min 2,98 s. Temps total avec perçages : 1 min 7,78 s.

Question 3.3. **À partir du DT 2, indiquer le procédé de soudage retenu pour fermer les angles et relever deux paramètres ou prescriptions de préparation associés. Préciser deux contrôles à effectuer après soudage pour vérifier la conformité du bac au cahier des charges.**

Le procédé retenu est le **MAG, procédé 135**. Avant assemblage, les bords doivent être propres, secs et ébavurés. Les soudures d'angle sont continues sur les longueurs prescrites au dossier de fabrication. Après soudage, contrôler visuellement la continuité des soudures et vérifier l'absence de défaut susceptible de compromettre l'étanchéité. Éliminer les projections et bavures sans détériorer la tôle.

DR 1 complété : soudage et contrôles

5	Assembler et souder les angles	.....	..... MAG, procédé 135
6	Contrôler le bac terminé	.....	..... Bords propres, secs, ébavurés ; Continuité visuelle ; étanchéité

Le candidat complète les cases repérées par des points de suspension.

Justification du soudage et contrôles

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> MAG 135 ; préparation : bords propres, secs et ébavurés ; contrôles : continuité visuelle et absence de défaut compromettant l'étanchéité.

4. Prévention et sécurité en atelier de chaudronnerie

La fabrication mobilise la manutention de tôles, la découpe et l'ébavurage, le pliage sur presse plieuse et le soudage MAG. Le candidat s'appuie sur les risques, les équipements et les mesures de prévention indiqués au DT 3 pour compléter le DR 2 et proposer des vérifications avant démarrage.

Partie 4

Question 4.1. Pour la manutention et la mise en place de la tôle, puis pour la découpe et l'ébavurage, compléter le DR 2 en indiquant pour chaque situation un risque précis, une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection individuelle adapté.

Situation	Risque précis	Prévention collective ou organisationnelle	EPI
Manutention et mise en place de la tôle	Coupure par une arête ou écrasement	Aide à la manutention adaptée et zone dégagée	Gants de manutention contre les arêtes
Découpe et ébavurage	Projection dans les yeux ou coupure par une arête	Protecteurs de la machine en place	Lunettes ou écran facial; gants adaptés pour manipuler les pièces

Pour la manutention, utiliser le moyen adapté et garder la zone dégagée afin de limiter les risques de coupure, d'écrasement ou de chute de charge. Les gants protègent les mains des arêtes vives. Pour la découpe et l'ébavurage, maintenir les protecteurs en place et protéger les yeux et le visage des projections. Porter des gants adaptés lors de la manipulation des pièces, conformément aux consignes de l'atelier.

DR 2 complété : manutention et découpe

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation de travail	Risque précis	Mesure collective ou organisationnelle	Équipement de protection individuelle
Manutention et mise en place de la tôle	Coupure / écrasement	Aide adaptée, zone dégagée	Gants
Découpe et ébavurage	Projection / coupure	Protecteurs en place	Lunettes, écran, gants
Pliage sur presse plieuse	.....	.....	.....
Soudage MAG	.....	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Manutention : aide adaptée, zone dégagée et gants. Découpe : protecteurs en place, lunettes ou écran facial et gants pour manipuler les pièces.

Question 4.2. Pour le pliage sur presse plieuse et le soudage MAG, compléter le DR 2 en proposant pour chaque situation une mesure de prévention portant sur l'organisation ou le poste, puis un équipement de protection adapté.

Au pliage, le risque principal est le pincement ou l'écrasement au niveau des outils. Au soudage MAG, les risques comprennent les rayonnements, les fumées et les brûlures. Les protections du poste et les équipements individuels se complètent : garder la zone de sécurité et les consignes de l'atelier à l'esprit.

- **Presse plieuse :** vérifier les protecteurs et les commandes, garder les mains hors de la zone dangereuse; porter des chaussures de sécurité.
- **Soudage MAG :** utiliser le captage des fumées et garder la zone dégagée; porter un écran de soudage, des gants et des vêtements adaptés.

DR 2 complété : pliage et soudage

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation de travail	Risque précis	Mesure collective ou organisationnelle	Équipement de protection individuelle
Manutention et mise en place de la tôle	.....	.....	.....
Découpe et ébavurage	.....	.....	.....
Pliage sur presse plieuse	..... Pincement / écrasement	..... Protecteurs, mains hors zone	..... Chaussures de sécurité
Soudage MAG	..... Rayonnements, fumées, brûlures	..... Captage, zone dégagée	..... Écran, gants, vêtements

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Pliage : protecteurs fonctionnels, mains hors zone dangereuse et chaussures de sécurité. Soudage MAG : captage en service, écran de soudage, gants et vêtements adaptés.

Question 4.3. Avant le démarrage de la fabrication, citer deux vérifications à effectuer concernant le poste de travail ou les équipements de sécurité, en cohérence avec les indications du DT 3.

Avant le lancement, contrôler les dispositifs de sécurité des machines et l'état du poste. Ces vérifications répondent aux risques de défaut de protection et d'encombrement signalés au DT 3.

1. Vérifier que les protections sont en place et que l'arrêt d'urgence fonctionne sur les machines.
2. Vérifier le fonctionnement du captage des fumées au poste MAG et dégager les circulations de l'atelier.

DR 2 complété : vérifications avant démarrage

Une réponse attendue par case à compléter, pour chaque situation de travail.

Vérifications avant démarrage

Vérification	Équipement ou poste concerné
Protections en place, arrêt d'urgence fonctionnel	Machines
Captage des fumées fonctionnel	Poste MAG

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier les protections et l'arrêt d'urgence des machines, puis le captage des fumées et le dégagement des circulations.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP1 du CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie, session 2026, porte le code 26-CAP-RICS-EP1 et dure 3 heures, coefficient 4. Elle étudie la préparation de fabrication de bacs de rétention en acier S235JR. Les compétences évaluées couvrent l'analyse du plan, les calculs de matière et de coût, la gamme opératoire, le soudage et la prévention des risques en atelier.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire nette du flan est l'aire rectangulaire hors tout diminuée de l'aire des quatre encoches.
- La masse théorique se calcule par m = Anette × e × ρ, avec les dimensions converties en unités cohérentes.
- Le rendement matière du nesting est l'aire nette totale des flans divisée par l'aire de la tôle mère, puis multipliée par 100.
- Le temps total de découpe additionne le temps de coupe L/Vc et le temps cumulé de perçage, dans la même unité.

Points de vigilance & attentes du jury

- Convertir les dimensions en mètres avant d'utiliser la masse volumique en kg/m³.
- Retirer les quatre encoches pour calculer l'aire nette, mais utiliser l'aire entière de la tôle mère au dénominateur du rendement.
- Pour le coût affecté à un bac, diviser le coût de la tôle mère par les trois flans du nesting.
- Respecter la chronologie de fabrication et relier chaque risque à une mesure de prévention et à un EPI adaptés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer l'aire nette du flan avec les encoches ?

Convertissez les dimensions en mètres, calculez l'aire du rectangle hors tout, puis retranchez l'aire des quatre encoches. Ici, la relation donnée est Anette = L × l − 4ab.

Q : Comment déterminer le temps total de découpe demandé ?

Divisez la longueur totale de coupe par la vitesse pour obtenir le temps de coupe en minutes. Convertissez ensuite le temps de perçage en minutes, additionnez les deux durées et exprimez le total en minutes et secondes.

Q : Comment gérer le temps et les points entre les parties ?

L'épreuve dure trois heures et comporte quatre parties notées respectivement sur 5, 5, 6 et 4 points. Répartissez le temps selon les points, gardez une marge pour les conversions et vérifiez que les deux documents réponses sont rendus.

Q : Quelles prescriptions de soudage et quels contrôles faut-il retenir ?

Le sujet prescrit le soudage MAG, procédé 135, avec des surfaces propres et sèches et des bords ébavurés. Après soudage, vérifiez la continuité visuelle et l'absence de défaut compromettant l'étanchéité.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capchaudronnerie.fr/assets/annales/cap-chaudronnerie/Communication professionnelle/2026/CAP Chaudronnerie - Communication professionnelle - 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.