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 EP2

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

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle, exigences et contrôle du bac (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, débit et coût matière (3 questions) **Page 5**

3. Préparation de fabrication, réalisation et traçabilité (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité au poste (2 questions) **Page 10**

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/Qualité et contrôle/2026/CAP Chaudronnerie - Qualité et contrôle - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle, exigences et contrôle du bac

L'atelier Métal Loire fabrique pour un client un bac en acier destiné à recueillir des égouttures dans une zone de maintenance. L'étude porte sur sa fonction, ses critères dimensionnels et géométriques, ainsi que sur les moyens de contrôle adaptés.

Question 1.1. À partir de la mise en situation et du DT 1, indiquer la fonction principale du bac et citer deux exigences dimensionnelles ou géométriques qui permettent de vérifier son aptitude à être livré. Pour chacune, préciser en quoi elle participe à la conformité de l'ouvrage.

Le bac sert à recueillir les égouttures dans la zone de maintenance. Sa longueur extérieure doit respecter la plage de 598 à 602 mm : cette cote vérifie qu'il correspond à la dimension nominale de 600 mm et aux exigences d'installation. L'écart entre les diagonales doit être inférieur ou égal à 3 mm : il contrôle l'équerrage et confirme la géométrie rectangulaire de l'ouvrage. Ces deux critères sont vérifiables après assemblage et refroidissement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonction : recueillir les égouttures. Exigences : longueur extérieure de 598 à 602 mm et écart entre diagonales inférieur ou égal à 3 mm.

Question 1.2. Choisir un moyen de contrôle adapté pour mesurer la hauteur extérieure et un moyen adapté pour vérifier la planéité du fond. Justifier chaque choix en s'appuyant sur la caractéristique à contrôler et sur les moyens disponibles au DT 2.

Pour mesurer la hauteur extérieure, utiliser une jauge de hauteur de résolution 0,1 mm, posée sur une surface de référence plane. Elle permet de comparer directement la mesure à la plage d'acceptation de 78,5 à 81,5 mm. Pour la planéité du fond, poser une règle rectifiée sur le fond et mesurer le jeu maximal avec des cales d'épaisseur de 0,1 mm. Comparer ce jeu à la limite de 2 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Hauteur : jauge de hauteur sur référence plane. Planéité : règle rectifiée et cales d'épaisseur.

Question 1.3. À partir des diagonales relevées de 719,6 mm et 721,9 mm, calculer leur écart, puis conclure sur la conformité de l'équerrage au regard du critère du DT 2. Indiquer l'opération de contrôle à inscrire sur le document DR 1.

L'écart absolu entre les diagonales vaut $|721{,}9 - 719{,}6| = 2{,}3\ \text{mm}$. Le DT 2 fixe une limite de 3 mm : l'équerrage est conforme. Sur le DR 1, reporter les deux longueurs mesurées, inscrire leur écart de 2,3 mm dans la ligne « Écart entre diagonales », puis indiquer « Conforme ». Cette opération documente le contrôle de l'équerrage.

DR 1 complété : contrôle d’équerrage

Caractéristique	Valeur relevée	Critère	Conforme ?	Observation ou action
Longueur	601,2 mm	598 à 602 mm	.....	.....
Largeur	398,7 mm	398 à 402 mm	.....	.....
Hauteur	81,8 mm	78,5 à 81,5 mm	.....	.....
Écart entre diagonales	... m 2,3 mm	3 mm maximum	..... Conforme	.....
Planéité du fond	1,6 mm	2 mm maximum	.....	.....
Morsure	0,3 mm	0,5 mm maximum	.....	.....
Décision globale	.....	Tous les critères doivent être respectés	.....	.....

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Écart entre diagonales : 2,3 mm. Équerrage conforme.

2. Étude technologique, débit et coût matière

Le bac est constitué de cinq éléments en tôle d'acier de 3 mm : un fond, deux grands côtés et deux petits côtés. Les calculs exploitent leurs dimensions de débit, le format de la tôle disponible, la masse volumique de l'acier et son prix au kilogramme.

Question 2.1. Compléter la feuille de débit du DR 1 à partir du tableau des éléments à débiter. Calculer l'aire totale des pièces nécessaires pour un bac en détaillant le calcul de chaque famille de pièces.

Pour chaque famille, l'aire unitaire est le produit des deux dimensions de débit. L'aire totale tient compte de la quantité nécessaire pour un bac. Les cinq éléments sont en tôle de 3 mm ; cette épaisseur ne modifie pas le calcul de surface demandé.

Repère	Désignation	Quantité	Dimensions (mm)	Aire unitaire (mm²)	Aire totale (mm²)
1	Fond	1	600 × 400	600 × 400 = 240 000	240 000
2	Grand côté	2	600 × 80	600 × 80 = 48 000	2 × 48 000 = 96 000
3	Petit côté	2	394 × 80	394 × 80 = 31 520	2 × 31 520 = 63 040
	Total pièces	5			399 040

La somme des aires totales des trois familles donne la surface de matière nécessaire pour un bac.

Aires de la feuille de débit

non conforme, préciser la décision et une action immédiate adaptée.

Feuille de débit et calcul des surfaces

Repère	Désignation	Quantité	Dimensions (mm)	Aire unitaire (mm²)	Aire totale (mm²)
				240 000	240 000
1	Fond	1	600 × 400	.....	.....
2	Grand côté	2	600 × 80	48 000	96 000
3	Petit côté	2	394 × 80	..... 31 520	... 63 040 .....
.....	Total pièces	.....	.....	.....	.....
.....	Surface de la tôle disponible	.....	2 000 × 1 000	.....	399 040 .....
.....	Surface non utilisée	.....	.....	.....	.....
.....	Rendement matière	.....	.....	.....	... %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Aire totale des cinq pièces : 399 040 mm².

Question 2.2. **Calculer le rendement matière pour un bac réalisé à partir d'une tôle de 2 000 mm × 1 000 mm. Calculer ensuite la surface non utilisée sur cette tôle, en mm², et arrondir le rendement au dixième de pourcentage.**

La tôle disponible a une surface de **2 000 000 mm²**. Le rendement rapporte la surface totale des pièces à celle de la tôle, puis s'exprime en pourcentage : $\eta = \frac{399\,040}{2\,000\,000} \times 100 = 19{,}952\,\%$. Arrondi au dixième, il vaut 20,0 %. La surface non utilisée correspond à la surface de la tôle moins celle des pièces : $2\,000\,000 - 399\,040 = 1\,600\,960$ mm².

Surface de tôle, chute et rendement

3	Petit côté	2	394 × 80	.....	.....
.....	Total pièces	.....	.....	.....	..... 2 000 000
.....	Surface de la tôle disponible	.....	2 000 × 1 000	.....	..... 1 600 960
.....	Surface non utilisée	.....	.....	.....	.....
.....	Rendement matière	.....	.....	.....	20,0 % ... %

Calcul de masse et de coût matière

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Rendement : 20,0 %. Surface non utilisée : 1 600 960 mm².

Question 2.3. **Calculer la masse théorique des pièces d'un bac et leur coût matière au tarif de 5,20 € par kilogramme. Calculer également la masse et le prix d'achat d'une tôle complète de 2 000 mm × 1 000 mm × 3 mm. Arrondir les résultats au centième et distinguer le coût des pièces du prix de la tôle entière.**

La masse théorique se calcule avec la surface totale des pièces, l'épaisseur de 3 mm et la masse volumique de l'acier. Le coût des pièces est calculé à partir de leur masse non arrondie, au tarif de 5,20 €/kg. Pour la tôle entière, on applique les mêmes relations à sa surface totale.

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse des pièces	399 040 × 3 × 7,85 × 10^{-6}	9,40 kg
Coût des pièces	9,397392 × 5,20	48,87 €
Masse de la tôle entière	2 000 × 1 000 × 3 × 7,85 × 10^{-6}	47,10 kg
Prix de la tôle entière	47,10 × 5,20	244,92 €

Calcul de masse et de coût matière

Grandeur	Calcul	Résultat
Masse des pièces pour un bac	.....	9,40 kg ... kg
Coût matière des pièces	.....	48,87 €
Masse d'une tôle complète	.....	47,10 kg
Prix d'achat d'une tôle complète	.....	... € 244,92 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pièces : 9,40 kg et 48,87 €. Tôle entière : 47,10 kg et 244,92 €.

3. Préparation de fabrication, réalisation et traçabilité

La fabrication comprend le traçage, le coupage plasma manuel, l'ébavurage, le positionnement, le pointage et le soudage à l'arc avec électrode enrobée. Le candidat calcule le temps de coupe, organise les contrôles aux étapes clés et consigne le diagnostic final du bac.

Question 3.1. Pour une trajectoire totale de coupe de 6 616 mm et une vitesse de 1 800 mm/min, calculer le temps de coupe théorique en minutes, puis le temps prévisionnel en ajoutant 25 % pour les amorçages et les manipulations. Donner les résultats au centième de minute et utiliser t = L / V.

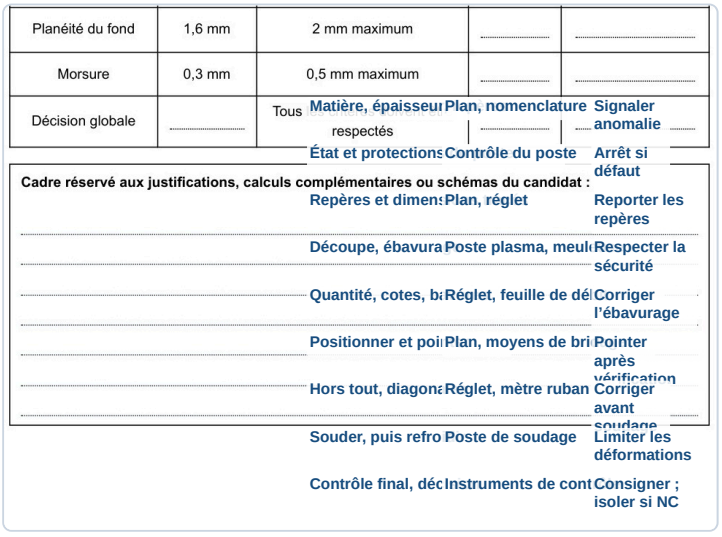
Le temps théorique vaut longueur ÷ vitesse : $t = 6\,616 / 1\,800 = 3{,}6756$ min. Le temps prévisionnel inclut 25 % de supplément : $t_p = (6\,616 / 1\,800) \times 1{,}25 = 4{,}5944$ min. Les calculs sont arrondis au centième de minute.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps théorique : 3,68 min. Temps prévisionnel : 4,59 min.

Question 3.2. Établir dans le DR 2 un ordre opératoire cohérent depuis la préparation du poste jusqu'à la libération ou à la mise en attente de l'ouvrage. Faire apparaître les contrôles à réaliser avant découpe, avant soudage et après soudage, ainsi que l'enregistrement du résultat de contrôle.

1. Lire le plan et identifier la matière, son épaisseur et les repères.
2. Vérifier l'état du poste, les protections, l'écran et le captage des fumées.
3. Tracer et repérer les pièces, puis vérifier les dimensions avant découpe.
4. Découper et ébavurer. Contrôler quantité, dimensions et bavures, puis compléter la feuille de débit.
5. Positionner et pointer l'assemblage. Avant soudage, vérifier le positionnement, les dimensions hors tout et les diagonales ; corriger au besoin.
6. Souder en limitant les déformations, puis laisser refroidir.
7. Contrôler dimensions, diagonales, planéité et cordons. Consigner les résultats ; libérer si conforme, sinon isoler l'ouvrage, signaler l'écart et demander une décision de reprise.

DR 2 complété : gamme opératoire et contrôles



Planéité du fond	1,6 mm	2 mm maximum	.....	.....
Morsure	0,3 mm	0,5 mm maximum	.....	.....
Décision globale	.....	Tous respectés	.....	.....

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

Matière, épaisseu	Plan, nomenclature	Signaler anomalie
État et protections	Contrôle du poste	Arrêt si défaut
Repères et dimen	Plan, réglet	Reporter les repères
Découpe, ébavura	Poste plasma, meul	Respecter la sécurité
Quantité, cotes, b	Réglet, feuille de dé	Corriger l'ébavurage
Positionner et poi	Plan, moyens de bri	Pointer après vérification
Hors tout, diagona	Réglet, mètre ruban	Corriger avant soudage
Souder, puis refro	Poste de soudage	Limiter les déformations
Contrôle final, déc	Instruments de cont	Consigner ; isoler si NC

✓ RÉPONSE À RETENIR

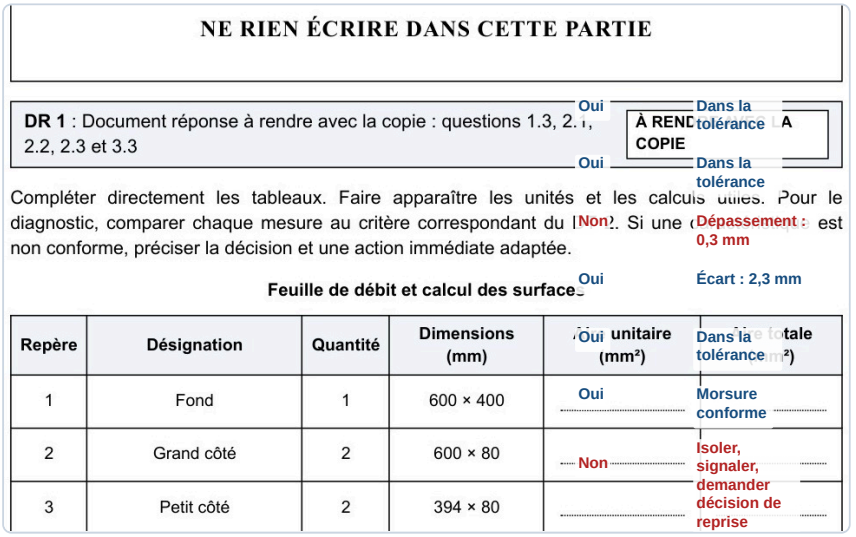
Contrôler et consigner les résultats à chaque étape. Libérer l'ouvrage uniquement si tous les critères sont respectés.

Question 3.3. Analyser les relevés du tableau de contrôle après fabrication. Indiquer les caractéristiques conformes, la caractéristique non conforme et la décision à prendre pour le bac. Inscrire cette décision et une action adaptée dans la zone diagnostic du DR 1.

Caractéristique	Valeur et critère	Conclusion
Longueur	601,2 mm ; 598 à 602 mm	Conforme
Largeur	398,7 mm ; 398 à 402 mm	Conforme
Hauteur	81,8 mm ; 78,5 à 81,5 mm	Non conforme
Écart des diagonales	$\lvert 721{,}9 - 719{,}6 \rvert = 2{,}3$ mm ; 3 mm maximum	Conforme
Planéité du fond	1,6 mm ; 2 mm maximum	Conforme
Morsure	0,3 mm ; 0,5 mm maximum	Conforme pour la morsure mesurée

La hauteur dépasse la limite de 0,3 mm. Le bac est non conforme : l'identifier et l'isoler, signaler l'écart et demander une décision de reprise. Le contrôle visuel doit également confirmer l'absence de fissure et de manque de fusion.

DR 1 complété : diagnostic du contrôle final



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3, 2.1, 2.2, 2.3 et 3.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter directement les tableaux. Faire apparaître les unités et les calculs utiles. Pour le diagnostic, comparer chaque mesure au critère correspondant du [illegible]. Si une cote est non conforme, préciser la décision et une action immédiate adaptée.

Feuille de débit et calcul des surfaces

Repère	Désignation	Quantité	Dimensions (mm)	Surface unitaire (mm²)	Surface totale (mm²)
1	Fond	1	600 × 400		
2	Grand côté	2	600 × 80		
3	Petit côté	2	394 × 80		

Oui — Dans la tolérance
Oui — Dans la tolérance
Non — Dépassement : 0,3 mm
Oui — Écart : 2,3 mm
Oui — Dans la tolérance
Oui — Morsure conforme
Non — Isoler, signaler, demander décision de reprise

✓ RÉPONSE À RETENIR

Non conforme : hauteur de 81,8 mm. Isoler le bac, signaler l'écart et demander une décision de reprise.

4. Prévention et sécurité au poste

Le coupage plasma, le meulage, le soudage à l'arc et la manutention présentent des risques tels que rayonnements, projections, fumées, bruit, brûlures et arêtes vives. Le candidat doit choisir des mesures de prévention, vérifier les équipements et déterminer les protections individuelles adaptées aux opérations.

Question 4.1. Pour deux situations différentes du tableau, indiquer un risque principal et une mesure de prévention collective ou organisationnelle adaptée. Préciser le contrôle à effectuer avant de commencer l'opération.

Deux situations différentes sont retenues. Les protections collectives doivent être opérationnelles avant le début du travail.

- **Coupage plasma :** risque de brûlure par projections. Utiliser l'écran de soudage, éloigner les combustibles et maintenir la zone dégagée. Vérifier l'écran, le captage des fumées, la ventilation et l'état du poste.
- **Soudage à l'arc :** risque d'inhalation de fumées et de départ de feu. Utiliser le captage à la source et garder l'extincteur accessible. Vérifier son fonctionnement, l'absence de combustibles dans la zone de projections et l'état du poste avant de souder.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Avant le coupage et le soudage : protections collectives fonctionnelles, combustibles éloignés, zone dégagée et extincteur accessible.

Question 4.2. Citer les équipements de protection individuelle nécessaires pour le coupage plasma et le soudage à l'arc, ainsi que ceux nécessaires au meulage. Indiquer la conduite à tenir si un départ de feu est constaté ou si un équipement de protection est défectueux.

Opération	Équipements de protection individuelle
Coupage plasma et soudage à l'arc	Vêtements couvrants, chaussures de sécurité, gants adaptés, protection des yeux et du visage avec filtre approprié.
Meulage	Vêtements couvrants, chaussures de sécurité, gants adaptés, protection oculaire et auditive.

Adapter les protections à l'opération et vérifier leur état avant utilisation. En cas de départ de feu, interrompre l'opération, mettre en sécurité si cela ne présente pas de danger, prévenir le responsable et appliquer les consignes de l'atelier. Si un équipement de protection est défectueux, ne pas commencer ou arrêter l'opération, le signaler et le remplacer avant de reprendre.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> EPI adaptés et en bon état. En cas de feu ou d'EPI défectueux : arrêter, se mettre en sécurité sans danger et prévenir le responsable.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP2 du CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie, option A, session 2026, porte le code 26-CAP-CHAU-EP2 et dure 12 heures, coefficient 12. Elle porte sur la fabrication et le contrôle d'un bac de récupération en acier : analyse des exigences, préparation du débit, calculs de matière, réalisation, traçabilité et prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Aire d'un rectangle : $A = L \times l$; pour plusieurs pièces identiques, multiplier l'aire unitaire par la quantité.
- Masse théorique : $m = A \times e \times \rho$, avec des unités cohérentes et $\rho = 7{,}85 \times 10^{-6}$ kg/mm³ pour l'acier.
- Rendement matière : η = (aire totale des pièces / aire de la tôle) × 100 ; la surface non utilisée est la différence entre ces aires.
- Temps de coupe : $t = L / V$; le temps prévisionnel ajoute 25 % du temps théorique pour les amorçages et les manipulations.

Points de vigilance & attentes du jury

- Comparer chaque dimension aux limites d'acceptation du DT 2, et pas seulement à la valeur nominale.
- Pour l'équerrage, calculer l'écart absolu entre les deux diagonales et le comparer à la limite de 3 mm.
- Contrôler l'ouvrage après refroidissement et consigner les mesures, les défauts observés et la décision.
- Avant découpe et soudage, vérifier le poste, le captage ou la ventilation, les protections et l'éloignement des combustibles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le rendement matière demandé dans cette épreuve ?

Additionnez les aires totales de toutes les pièces du bac, divisez cette somme par l'aire de la tôle disponible, puis multipliez par 100. Pour calculer la surface non utilisée, soustrayez l'aire des pièces de celle de la tôle.

Q : Comment décider si l'équerrage du bac respecte le critère ?

Relevez les deux diagonales avec un mètre ruban ou un réglet, calculez la valeur absolue de leur différence et comparez-la à la limite de 3 mm du DT 2. Enregistrez les deux mesures, l'écart calculé et la décision.

Q : Quels documents faut-il rendre et comment organiser le temps de l'épreuve ?

Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à compléter et à rendre avec la copie. Répartissez le temps entre l'étude, les opérations pratiques et les contrôles, en gardant une marge pour renseigner les résultats et la traçabilité.

Q : Que faire si une caractéristique finale du bac est hors tolérance ?

Selon le DT 2, un seul critère non respecté rend l'ouvrage non conforme. Il faut l'identifier et l'isoler, signaler l'écart et demander une décision de reprise. L'ouvrage ne peut pas être proposé à la libération.

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