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 Soudage, veuillez visiter :
capsoudage.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP Soudage

EP1 - Analyse et exploitation des données préparatoires à une fabrication soudée

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-RICS-B-U1S** • Durée : **3 h 30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du support mural soudé (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique, matériaux, masses et consommations de soudage (4 questions) **Page 4**

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

4. Prévention des risques et sécurité en soudage MAG (2 questions) **Page 10**

5. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 11**

Sujet officiel (PDF) : https://capsoudage.fr/assets/annales/cap-soudage/Procédés de soudage/2026/CAP Soudage - Procédés de soudage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire du support mural soudé

Le support mural destiné à porter un coffret de commande comprend une platine, une âme verticale et deux goussets en acier non allié. Le plan et le cahier des charges définissent sa fonction, les cordons d'angle continus ainsi que les références de représentation et de qualité applicables.

Question 1.1. Indiquer la fonction principale du support et nommer les deux éléments qui contribuent au maintien de l'âme verticale, en s'appuyant sur le plan et le cahier des charges.

Le support porte le coffret de commande fixé sur l'âme verticale. La platine et les deux goussets triangulaires, disposés symétriquement de part et d'autre de l'âme, contribuent au maintien de celle-ci.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Fonction : porter le coffret de commande. Maintien de l'âme : platine et deux goussets triangulaires.

Question 1.2. À partir de la légende de soudage du DT 1, indiquer le type de cordon, sa dimension de gorge, son caractère continu ou discontinu et les côtés à souder. Calculer ensuite la longueur totale des cordons prévue pour l'assemblage à partir des longueurs fournies au DT 1.

Il s'agit de cordons d'angle continus, de gorge nominale 3 mm, sur les côtés indiqués au plan : deux segments de 80 mm, un de chaque côté de l'âme, puis deux arêtes de 60 mm par gousset, soudées sur les deux faces accessibles. La longueur totale est donc : $2 \times 80 + 2 \times 2 \times 60 \times 2 = 640$ mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Cordons d'angle continus, gorge 3 mm, côtés indiqués au plan. Longueur totale : 640 mm.

Question 1.3. Citer la référence de représentation des soudures sur le dessin et celle retenue pour le niveau de qualité des imperfections. Préciser que ces références s'appliquent dans les limites indiquées par le cahier des charges.

La représentation des symboles de soudage relève de la NF EN ISO 2553. Le niveau de qualité C des imperfections retenues au contrôle visuel est défini par référence à la NF EN ISO 5817. Ces références s'appliquent aux exigences concernées, dans les limites précisées par le cahier des charges.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Représentation : NF EN ISO 2553. Qualité : niveau C selon NF EN ISO 5817, dans les limites du cahier des charges.

2. Étude technologique, matériaux, masses et consommations de soudage

L'étude porte sur les débits de la platine, de l'âme et des deux goussets, ainsi que sur les dimensions nominales des pièces finies. Les données de masse volumique, de prix matière et de soudage servent à calculer les masses, les chutes, les consommations de fil, le coût matière et la durée d'arc estimée.

Question 2.1. Compléter la nomenclature du DR 1 en associant chaque repère à sa désignation, à sa matière et à sa quantité de composants finis, en utilisant la matière indiquée au DT 2.

La nomenclature reprend les repères du DT 1, les dimensions nominales des pièces finies et les quantités d'un support complet. Les trois repères sont en acier non allié, conformément aux données matière du DT 2. Les goussets sont des triangles rectangles identiques.

Repère	Désignation	Matière	Quantité finie
1	Platine 160 × 100 × 8 mm	Acier non allié	1
2	Âme verticale 120 × 80 × 6 mm	Acier non allié	1
3	Gousset triangulaire rectangle, côtés de 60 × 60 mm, épaisseur 6 mm	Acier non allié	2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Repère 1 : platine, 1. Repère 2 : âme verticale, 1. Repère 3 : gousset triangulaire rectangle, 2. Matière : acier non allié.

Question 2.2. Calculer la masse totale des trois types de débits avant traçage des goussets, en considérant deux carrés de 65 × 65 mm pour les deux goussets. Calculer ensuite la masse des pièces finies à partir des dimensions du DT 1 et de l'aire triangulaire donnée au DT 2, déduire la masse théorique de chute et compléter le DR 1. Présenter les calculs avec les conversions d'unités nécessaires.

Avec les dimensions en mm, la masse se calcule par volume × 7 850 / 1 000 000 000. Pour les goussets finis, l'aire d'un triangle rectangle est 60 × 60 / 2 mm². Les masses de chutes correspondent à la différence entre les débits et les pièces finies associées. Le tableau donne les valeurs au millième pour rendre visibles les différences; les totaux à inscrire sont arrondis au centième de kilogramme.

Élément	Masse débit (kg)	Masse finie associée (kg)	Chute théorique (kg)
Platine	1,174	1,005	0,170
Âme	0,520	0,452	0,068
Deux carrés pour goussets	0,398	0,170	0,228
Total	2,093	1,627	0,466

Valeurs arrondies à inscrire : masse totale des débits 2,09 kg, masse totale des pièces finies 1,63 kg, chute théorique 0,47 kg.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débits : 2,09 kg. Pièces finies : 1,63 kg. Chute théorique : 0,47 kg.

Question 2.3. À partir de la longueur totale de soudure déterminée à la question 1.2, calculer la masse de métal déposé puis la masse de fil à prévoir, en tenant compte du rendement de dépôt de 0,92 et de la surconsommation de 10 %. Appliquer les relations du DT 2 et convertir le volume en cm³ pour utiliser la masse volumique donnée.

La longueur totale retenue est 640 mm : deux cordons de 80 mm sur l'âme, puis deux arêtes de 60 mm par gousset, soudées sur deux faces accessibles, pour deux goussets. La section conventionnelle vaut 3² = 9 mm². Ainsi, le volume déposé est 9 × 640 = 5 760 mm³, soit 5,76 cm³. La masse déposée vaut 5,76 × 7,85 = 45,216 g. La masse de fil tient compte du rendement de 0,92 puis de la surconsommation de 10 %.

Fil à prévoir : 45,216 / 0,92 × 1,10 = 54,06 g.

Consommations de soudage complétées

Grandeur	Résultat	Unité
Longueur totale de cordons	640	mm
Masse de métal déposé	45,22	g
Masse de fil à prévoir, surconsommation comprise	54,06	g
Coût matière des débits		€
Durée d'arc théorique		min

✓ RÉPONSE À RETENIR

Métal déposé : 45,22 g. Fil à prévoir, surconsommation comprise : 54,06 g.

Question 2.4. Calculer le coût matière des débits à partir de leur masse totale et du prix matière indiqué. Calculer également la durée d'arc théorique à partir de la longueur totale de soudure et de la vitesse retenue, en présentant les résultats avec leurs unités.

Le coût matière s'obtient avec la masse totale non arrondie des débits, 2,09281 kg, multipliée par le prix de 2,40 €/kg. La durée d'arc théorique est la longueur totale de cordons divisée par la vitesse retenue de 160 mm/min. Elle ne comprend pas les temps de préparation, de pointage ni les reprises éventuelles.

Coût et durée complétés

Grandeur	Résultat	Unité
Longueur totale de cordons	.....	mm
Masse de métal déposé	.....	g
Masse de fil à prévoir, surconsommation comprise	.....	g
Coût matière des débits	5,02	€
Durée d'arc théorique	4	min

✓ RÉPONSE À RETENIR

Coût matière : 5,02 €. Durée d'arc théorique : 4 min.

3. Préparation de fabrication et protocole opératoire MAG

Le candidat prépare en atelier un prototype soudé par procédé MAG, sans réaliser physiquement le soudage. Les documents techniques précisent les paramètres de référence, l'ordre de fabrication conseillé, les points de vigilance et les contrôles à consigner avant et après soudage.

Question 3.1. Remettre dans un ordre opératoire cohérent les opérations du tableau du DR 2. Pour chaque étape, indiquer un contrôle ou une précaution directement utile à la fabrication du support.

L'ordre suit la préparation des pièces, leur mise en position, le soudage puis le contrôle final. Reporter dans le DR 2 :

1. **1.** Vérifier plan, matière et débits : concordance des repères, absence de défaut manifeste.
2. **2.** Tracer, découper et ébavurer les goussets : respecter les côtés finis de 60 mm.
3. **3.** Nettoyer les surfaces et préparer le poste : vérifier masse, consommable et gaz.
4. **4.** Positionner, brider et pointer : contrôler l'équerrage et la symétrie avant pointage.
5. **5.** Réaliser les cordons : pointer et vérifier la géométrie avant soudage, puis équilibrer la séquence pour limiter les déformations.
6. **6.** Nettoyer et contrôler : effectuer le contrôle visuel et relever les résultats.

Ordre opératoire à reporter

Ordre opératoire et points de vigilance

N° d'ordre	Opération	Contrôle ou précaution associé
.....	Vérifier le plan, la matière et l'état des débits	.....
.....	Tracer puis découper les deux goussets, ébavurer	.....
.....	Nettoyer les surfaces et préparer le poste	.....
.....	1 - Vérifier plan, matière, débits	.....
.....	2 - Découper et ébavurer les goussets	.....
.....	3 - Nettoyer et préparer le poste	.....
	4 - Positionner, brider, pointer	
	5 - Réaliser les cordons	Valeur à renseigner
	6 - Nettoyer et contrôler	.....
	Désignation et diamètre du fil	.....
	Gaz de protection et débit indicatif	.....
	Tension de référence	.....
	Intensité de référence	.....
	Vitesse retenue pour l'estimation de durée	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ordre : vérifier, découper et ébavurer, nettoyer et préparer, positionner et pointer, souder, puis nettoyer et contrôler.

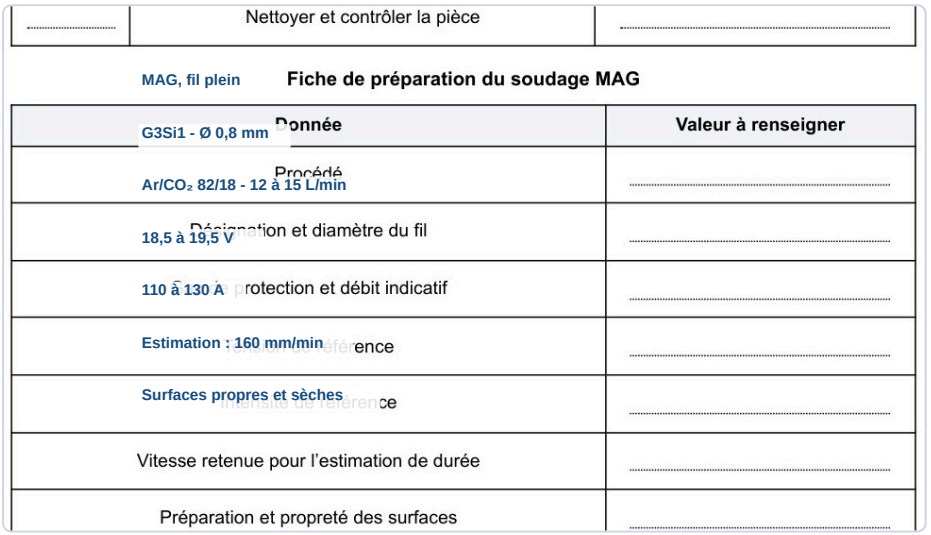
Question 3.2. Compléter la fiche de préparation du DR 2 avec le procédé, la désignation et le diamètre du fil, le gaz de protection et son débit indicatif, ainsi que les plages de tension et d'intensité. Indiquer la vitesse retenue pour estimer la durée, en précisant qu'il s'agit d'une valeur d'estimation.

Reporter les valeurs de référence de l'instruction d'atelier. La vitesse sert uniquement à estimer la durée et ne constitue pas une consigne qualifiée de soudage.

Donnée	Valeur à renseigner
Procédé	MAG, fil-électrode plein
Fil	G3Si1, diamètre 0,8 mm
Gaz et débit	Mélange argon/CO_2, 82/18 ; 12 à 15 L/min
Tension	18,5 à 19,5 V
Intensité	110 à 130 A
Vitesse d’estimation	160 mm/min
Surfaces	Métal propre et sec ; éliminer huile, peinture, rouille non adhérente et humidité

Vérifier l’identification du poste ainsi que l’étiquette et l’état du fil. Adapter les réglages au poste et à la stabilité de l’arc.

Paramètres MAG à reporter



✓ RÉPONSE À RETENIR

MAG, fil G3Si1 Ø 0,8 mm, argon/CO_2 82/18 à 12-15 L/min, 18,5-19,5 V, 110-130 A ; vitesse d’estimation : 160 mm/min.

Question 3.3. Proposer quatre contrôles ou vérifications à consigner sur la fiche de suivi, dont au moins un avant soudage et un après soudage. Pour chacun, indiquer le résultat ou l’information à relever en tenant compte du contrôle visuel demandé et des dimensions du DT 1.

Consigner des constats observables ou des mesures, ainsi que toute anomalie et la suite donnée. Comparer les dimensions relevées aux valeurs du plan : platine 160 × 100 mm, âme 120 × 80 mm et goussets de côtés 60 × 60 mm.

Moment	Contrôle	Résultat à relever
Avant assemblage	Repères, dimensions et état des pièces	Conformité, mesures et anomalies visibles
Avant pointage	Position de l'âme, symétrie des goussets, équerrage	Mesures ou constat de positionnement
Avant soudage	Propreté, bridage et réglage du poste	État des surfaces et paramètres de départ
Après soudage	Aspect des cordons, géométrie et dimensions fonctionnelles	Résultats du contrôle visuel, écarts et décision de suite

Le contrôle visuel concerne les imperfections accessibles ; il ne permet pas de conclure sur des défauts internes non visibles.

Contrôles à consigner

Moment du contrôle	Contrôle ou vérification	Résultat à relever
Avant assemblage : repères, dimensions, état ; relever conformité et anomalies	.....	.....
Avant pointage : position, symétrie, équerrage ; relever mesures ou constat	.....	.....
Avant soudage : propreté, bridage, réglages ; relever état et paramètres	.....	.....
Après soudage : visuel des cordons et dimensions ; noter écarts et suite	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

À consigner : conformité des pièces, géométrie avant pointage, état et réglages avant soudage, aspect des cordons et dimensions après soudage.

4. Prévention des risques et sécurité en soudage MAG

La fabrication se déroule dans un atelier équipé d'un poste MAG, d'une table de soudage et d'un dispositif de captage des fumées. Les opérations de soudage, d'ébavurage, de manutention et le travail près de matières combustibles présentent des risques auxquels associer des mesures de prévention et des équipements adaptés.

Question 4.1. Pour deux situations de travail différentes du tableau, identifier un risque et lui associer une mesure de prévention collective ou une organisation de travail adaptée. Au moins une réponse doit concerner les fumées de soudage ou les projections.

Choisir deux situations distinctes et relier chaque risque à une mesure collective ou à une organisation adaptée :

- **Soudage MAG :** les fumées peuvent être inhalées; faire fonctionner le captage au plus près de l'arc.
- **Meulage et ébavurage :** les projections peuvent atteindre les personnes; utiliser un écran de protection adapté et maintenir la pièce stable.

Ces mesures complètent les EPI et limitent l'exposition de l'opérateur et des personnes proches.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Soudage : captage des fumées au plus près de l'arc. Ébavurage : écran de protection adapté et pièce maintenue stable.

Question 4.2. Établir la liste des équipements de protection individuelle adaptés au soudage MAG et à l'ébavurage de cette pièce. Indiquer également deux vérifications de sécurité à effectuer avant la mise sous tension du poste ou avant le début des opérations.

Les protections sont adaptées à chaque opération; elles ne remplacent pas le captage des fumées ni les protections collectives.

1. **Soudage MAG :** masque de soudage adapté, gants de soudage, vêtements couvrants non combustibles et chaussures de sécurité.
2. **Ébavurage :** lunettes et écran facial adaptés à l'outil, chaussures de sécurité et protections complémentaires adaptées à l'opération.
3. **Vérifications :** contrôler l'état du câble de masse, de la torche, des raccords et du détendeur; vérifier le captage et dégager ou protéger les matières combustibles.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Masque, gants, vêtements couvrants non combustibles et chaussures de sécurité pour souder; lunettes et écran facial adaptés pour ébavurer. Vérifier le matériel, le captage et l'absence de combustibles exposés.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve EP1 du CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, option B soudage, se déroule en session 2026 sous le code 26-CAP-RICS-B-U1S, pour 3 h 30 et coefficient 4. Elle porte sur la préparation d'un support mural en acier soudé MAG : analyse du plan, calculs de masses et consommables, organisation opératoire, contrôles de fabrication et prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La longueur totale des cordons rassemble les deux segments de 80 mm et les cordons des goussets selon les arêtes et faces précisées au DT 1.
- La masse d'une pièce se calcule par $m = V \times \rho$, en harmonisant les unités de volume et de masse volumique.
- Le modèle imposé est $A = a^2$, puis $V = A \times L$; convertir le volume en cm^3 avant de calculer la masse déposée.
- La masse de fil estimée est la masse déposée divisée par le rendement de 0,92, puis multipliée par 1,10 pour la surconsommation.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les dimensions de débit des dimensions nominales des pièces finies avant de calculer les masses et les chutes.
- Présenter les conversions d'unités et les unités à chaque étape des calculs de volume, de masse et de durée.
- Ne pas confondre les valeurs de soudage de référence avec la vitesse utilisée uniquement pour estimer la durée.
- Pour chaque contrôle, préciser un résultat observable ou mesurable et consigner les écarts ainsi que la suite donnée.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la masse de métal déposée à partir de la longueur des cordons ?

Déterminez d'abord la longueur totale L en millimètres. Calculez le volume avec $A = a^2$ puis $V = A \times L$, convertissez les mm^3 en cm^3 et multipliez par la masse volumique du métal déposé, 7,85 g/cm^3.

Q : Comment passer de la masse déposée à la quantité de fil à prévoir ?

Divisez la masse déposée par le rendement de 0,92 pour obtenir la masse de fil théorique. Multipliez ensuite cette masse par 1,10 afin d'inclure les 10 % de surconsommation prévus.

Q : Le sujet donne-t-il un temps obligatoire pour chaque partie ou question ?

Le sujet fixe une durée totale de 3 h 30 et attribue des points aux quatre parties. Il ne répartit pas officiellement le temps par question : organisez-le selon les calculs, les documents réponses à compléter et le temps nécessaire à la relecture.

Q : Quelles références techniques et exigences faut-il prendre en compte ?

Appuyez-vous sur les cotes et prescriptions écrites du DT 1, qui définissent la pièce avec le schéma. La représentation renvoie à la NF EN ISO 2553 et la qualité visuelle au niveau C selon la NF EN ISO 5817, dans les limites du cahier des charges.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capsoudage.fr/assets/annales/cap-soudage/Procédés de soudage/2026/CAP Soudage - Procédés de soudage - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Soudage : 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.