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

# CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

## RÉALISATIONS INDUSTRIELLES EN CHAUDRONNERIE OU SOUDAGE, OPTION B : SOUDAGE

## SESSION 2026

### ÉPREUVE EP1 : ANALYSE D'UNE SITUATION PROFESSIONNELLE

**Coefficient : 4 Durée : 3 heures**

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie.

| Composition de l'épreuve | Support |
|---|---|
| **PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de fabrication** (4 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs** (7 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire** (5 points) | Dossier Questionnement |
| **PARTIE 4 : Prévention et sécurité** (4 points) | Dossier Questionnement |
| **DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)** | Fourni avec le sujet |
| **DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE** | Fin de sujet |

**L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.**

Ce sujet comporte 11 pages numérotées de 1/11 à 11/11.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

**LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.**

# DOSSIER SUJET

## MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER MÉTAL DES RIVES, ZONE ARTISANALE DU VIEUX-PORT, LA ROCHELLE (CHARENTE-MARITIME)

L'atelier Métal des Rives fabrique pour le client Océan Maintenance un lot de supports muraux destinés au rangement d'outils dans une zone de maintenance. Vous préparez la fabrication d'un support soudé composé d'une semelle et d'une joue verticale en acier S235JR. Le présent sujet porte sur l'analyse, la préparation et la prévention associées à cette fabrication.

Le cahier des charges impose une semelle de 120 mm × 80 mm × 8 mm et une joue de 80 mm × 100 mm × 6 mm. Les deux pièces sont assemblées à angle droit par deux cordons d'angle continus, un de chaque côté de la joue, de gorge nominale 4 mm. Les arêtes doivent être ébavurées. Après soudage, l'assemblage doit être visuellement contrôlé et ne doit présenter ni fissure ni manque de fusion visible. Les dimensions doivent respecter une tolérance de ± 1 mm, sauf indication contraire du dossier.

Vous disposez des documents techniques DT 1 à DT 3 et des documents réponses DR 1 et DR 2. Répondez à toutes les questions. Les calculs doivent présenter la formule utilisée, les valeurs remplacées et le résultat avec son unité. Le barème total est de 20 points.

## PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de fabrication (4 points)

### *Analyser le besoin, les pièces et les critères de conformité*

À partir du cahier des charges et des documents techniques, analysez l'ouvrage à fabriquer. Les exigences chiffrées applicables sont celles données dans le contexte et dans DT 1 à DT 3.

**Exigences de fabrication et contrôles associés**

| Caractéristique | Exigence | Contrôle prévu |
|---|---|---|
| Semelle | 120 mm × 80 mm × 8 mm, tolérance ± 1 mm | Mesure dimensionnelle |
| Joue | 80 mm × 100 mm × 6 mm, tolérance ± 1 mm | Mesure dimensionnelle et contrôle d'équerrage |
| Assemblage | Angle droit, deux cordons d'angle continus, gorge nominale 4 mm | Contrôle visuel et contrôle dimensionnel |
| État des arêtes | Arêtes ébavurées | Inspection visuelle et tactile avec protection adaptée |

*Données du cahier des charges client*

**1.1** (1 point) Indiquez la fonction principale du support fabriqué et nommez les deux pièces constitutives de l'assemblage.

**1.2** (1,5 point) Relevez trois exigences du cahier des charges qui devront être vérifiées après fabrication. Pour chacune, indiquez un moyen de contrôle adapté.

**1.3** (1,5 point) À partir de DT 1 et DT 2, indiquez la désignation de l'acier à utiliser et le procédé de soudage retenu pour la fabrication. Citez une information du dossier qui justifie chacun de vos choix.

## PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (7 points)

***Exploiter les données techniques et établir des résultats de fabrication***

Utilisez les dimensions du cahier des charges et les données de DT 2 et DT 3. Pour les calculs de masse, la masse volumique de l'acier est fournie en DT 2. Pour le coût matière, utilisez le tarif indiqué en DT 3.

**Données de calcul à exploiter**

| Donnée | Valeur |
|---|---|
| Masse volumique de l'acier | 7,85 kg/dm³ |
| Prix matière | 2,40 €/kg |
| Surcoût d'approvisionnement à appliquer | 10 % du coût matière calculé |
| Vitesse de coupe plasma pour t = 6 mm | 2 500 mm/min |
| Temps de perçage par pièce | 3 s |

*Valeurs reprises des documents techniques*

**2.1** (2 points) Calculez le volume et la masse de la semelle, puis le volume et la masse de la joue. Déduisez-en la masse totale des deux pièces avant soudage. Utilisez les conversions nécessaires et donnez les résultats au gramme près.

**2.2** (2 points) Calculez la longueur totale de coupe nécessaire pour obtenir une semelle et une joue rectangulaires. Pour chaque pièce, utilisez le périmètre de son contour. Calculez ensuite le temps de coupe correspondant à une vitesse de 2 500 mm/min. Ajoutez deux temps de perçage de 3 s et donnez le temps total en secondes, arrondi à la seconde.

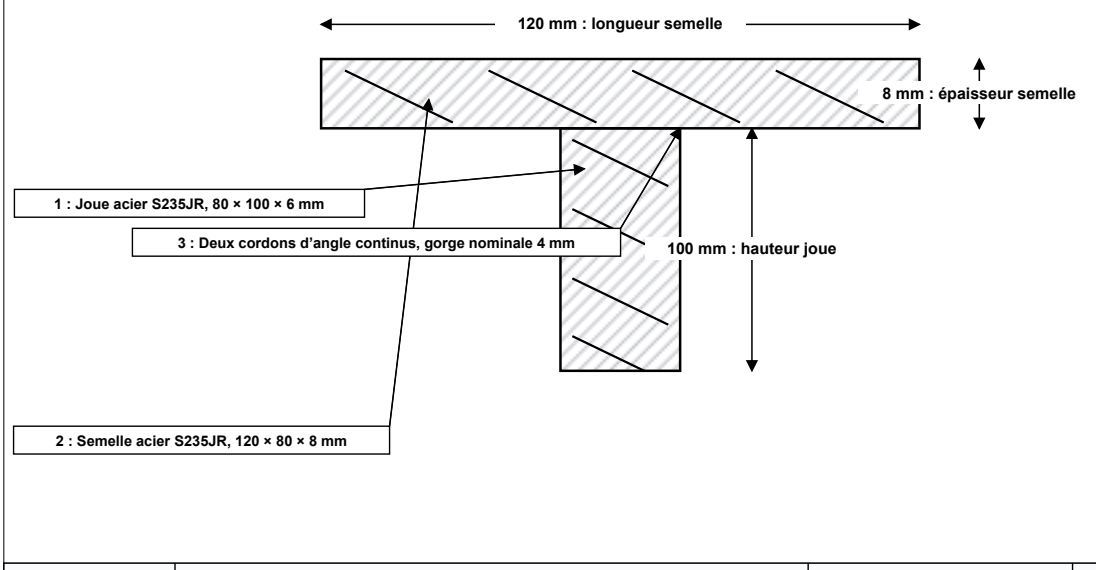
**2.3** (1,5 point) À partir de la masse totale calculée à la question 2.1, calculez le coût matière brut des deux pièces, puis le coût avec le surcoût d'approvisionnement de 10 %. Arrondissez les coûts au centime d'euro.

**2.4** (1,5 point) Indiquez le procédé de soudage prévu dans le dossier, son numéro ISO 4063 et le gaz de protection indiqué. Justifiez en une phrase pourquoi un pointage avant soudage est utile pour cet assemblage.

## PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

***Préparer le débit, l'assemblage, le soudage et le contrôle***

Complétez le document réponse DR 1, puis proposez une gamme opératoire cohérente avec le plan, les exigences du client et les moyens décrits dans DT 2 et DT 3.




| DT 1 | Support mural soudé : vue de face et coupe de l'assemblage | Éch. : schéma non à l'échelle | Unité : mm |
|---|---|---|---|

**3.1** (1,5 point) Complétez DR 1 avec les repères, les désignations, les dimensions et les quantités des pièces. Indiquez également la matière commune aux deux pièces.

**3.2** (1,5 point) Rédigez une gamme opératoire de fabrication en au moins cinq étapes ordonnées, depuis la vérification de la matière jusqu'au contrôle final. Faites apparaître le débit, l'ébavurage, le positionnement, le pointage et le soudage.

**3.3** (2 points) Indiquez deux vérifications à effectuer avant le soudage et deux contrôles à effectuer après le soudage. Pour chaque contrôle, précisez la caractéristique vérifiée et l'outil ou le moyen adapté.

## PARTIE 4 : Prévention et sécurité (4 points)

***Identifier les risques et proposer des mesures de prévention***

La fabrication se déroule dans un atelier équipé d'une table de soudage, d'un poste MIG/MAG et d'un poste de découpe plasma. Les risques à prendre en compte comprennent les fumées, les rayonnements de l'arc, les projections, les brûlures, les arêtes vives et les manutentions de pièces. Les consignes d'atelier de DT 3 s'appliquent.

**Repères de prévention disponibles dans l'atelier**

| Situation | Risque principal | Mesure de prévention disponible |
|---|---|---|
| Soudage MIG/MAG | Fumées et rayonnement de l'arc | Aspiration à la source et écran de soudage |
| Débit et meulage | Projections et coupures | Écran de protection, lunettes et gants adaptés |
| Manipulation des pièces | Pincement et coupure | Utiliser les moyens de manutention adaptés et protéger les mains |
| Pièces récemment soudées | Brûlure par contact | Repérer les pièces chaudes et utiliser une pince adaptée |

*Extrait des consignes de travail fournies avec le sujet*

**4.1** (2 points) Complétez DR 2 en associant chaque opération à un risque professionnel et à une mesure de prévention. Traitez au minimum le soudage et le débit ou meulage.

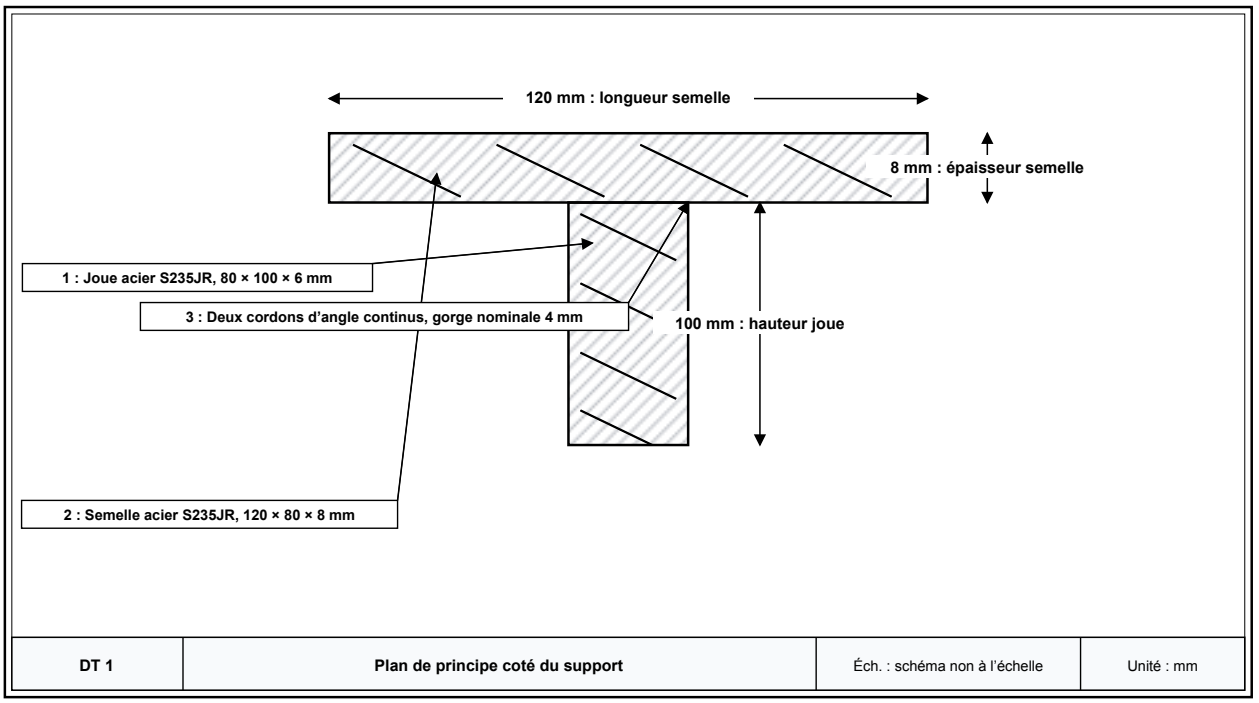
**4.2** (2 points) Avant de commencer le travail, indiquez quatre mesures concrètes à appliquer dans l'atelier pour réduire les risques liés à cette fabrication. Au moins une mesure doit concerner la protection collective, une la protection individuelle, une l'organisation du poste et une la prévention des brûlures ou coupures.

# DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

## **DT 1** : PLAN COTÉ DU SUPPORT MURAL SOUDÉ

Le support comprend une semelle repère 2 et une joue repère 1, assemblées à angle droit. La semelle mesure 120 mm × 80 mm × 8 mm. La joue mesure 80 mm × 100 mm × 6 mm. Le dessin est schématique et non à l'échelle. Les pièces sont en acier S235JR. Le cahier des charges demande deux cordons d'angle continus, un de chaque côté de la joue, de gorge nominale 4 mm. Les dimensions finies doivent respecter une tolérance de ± 1 mm. Les arêtes doivent être ébavurées après débit.




*Les hachures figurent les pièces métalliques en coupe. Schéma non à l'échelle.*

## **DT 2** : CARACTÉRISTIQUES MATIÈRE, SOUDAGE ET RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Les données ci-dessous sont celles retenues pour cette fabrication et suffisent pour répondre aux questions. Les références normatives sont indiquées comme repères de lecture technique : ISO 4063 pour la désignation des procédés de soudage, ISO 2553 pour la représentation symbolique des assemblages soudés et ISO 17637 pour le contrôle visuel des assemblages soudés. Aucun calcul de dimensionnement de résistance n'est demandé.

**Caractéristiques techniques applicables au lot**

| Élément | Donnée ou prescription |
|---|---|
| Matière des deux pièces | Acier S235JR |
| Masse volumique de l'acier | 7,85 kg/dm³ |
| Procédé de soudage retenu | MIG/MAG, procédé 135 selon ISO 4063 |
| Gaz de protection | Mélange argon et dioxyde de carbone fourni par l'atelier |
| Assemblage | Deux cordons d'angle continus, un de chaque côté de la joue |
| Gorge nominale demandée | 4 mm |
| Références de lecture | ISO 4063 : désignation des procédés ; ISO 2553 : symboles de soudage ; ISO 17637 : contrôle visuel |
| Contrôle final minimal demandé | Contrôle visuel des cordons, vérification des dimensions et de l'équerrage |

*Données fournies pour l'épreuve*

## **DT 3** : MOYENS DE PRODUCTION, DONNÉES DE COUPE ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

L'atelier dispose d'un poste MIG/MAG réglable, d'un poste de découpe plasma, d'un dispositif d'aspiration à la source, d'écrans de soudage, de lunettes de protection, de gants adaptés et de moyens de manutention. Les pièces sont maintenues sur une table de soudage à l'aide de moyens de bridage. Les consignes de sécurité de l'atelier imposent de vérifier le bon état des câbles et des équipements avant utilisation, de dégager la zone de travail, de maintenir l'aspiration en fonctionnement pendant le soudage et de signaler les pièces chaudes.

**Données de production et consignes d'atelier**

| Paramètre ou moyen | Valeur ou consigne |
|---|---|
| Vitesse de coupe plasma pour une épaisseur de 6 mm | 2 500 mm/min |
| Temps de perçage plasma par pièce | 3 s |
| Prix matière acier | 2,40 €/kg |
| Surcoût d'approvisionnement | 10 % du coût matière brut |
| Préparation des bords | Ébavurage après débit |
| Prévention des fumées | Utiliser l'aspiration à la source |
| Prévention des rayonnements | Utiliser un écran de soudage adapté |
| Prévention des brûlures et coupures | Repérer les pièces chaudes et utiliser des gants ou une pince adaptée |

*Valeurs données pour les calculs et mesures de prévention*

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 1** : Nomenclature et feuille de débit, questions 3.1 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez directement les cases portant la mention « ... ». Les dimensions sont exprimées en millimètres. Indiquez la matière commune aux deux pièces.

**Nomenclature du support mural**

| Repère | Désignation | Matière | Longueur (mm) | Largeur (mm) | Épaisseur (mm) | Quantité |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Joue | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |
| 2 | Semelle | ..... | ..... | ..... | ..... | ..... |

*Document à compléter par le candidat*

**Gamme opératoire à ordonner et compléter**

| Ordre | Opération | Moyen ou précaution |
|---|---|---|
| ..... | Vérifier la matière et les dimensions du brut | ..... |
| ..... | Débiter la semelle et la joue | ..... |
| ..... | Ébavurer et contrôler les pièces débitées | ..... |
| ..... | Positionner, régler l'équerrage et brider l'assemblage | ..... |
| ..... | Pointer puis réaliser les cordons d'angle | ..... |
| ..... | Effectuer le contrôle visuel et dimensionnel final | ..... |

*Inscrivez les opérations de fabrication dans un ordre logique*

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

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**DR 2** : Tableau d'analyse des risques, question 4.1 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases portant la mention « ... ». Pour chaque opération, indiquez un risque professionnel et une mesure de prévention adaptée parmi celles présentées dans le sujet.

**Analyse des risques et mesures de prévention**

| Opération | Risque identifié | Mesure de prévention |
|---|---|---|
| Soudage MIG/MAG | ..... | ..... |
| Débit plasma ou meulage | ..... | ..... |
| Manipulation de pièces | ..... | ..... |
| Manipulation d'une pièce récemment soudée | ..... | ..... |

*Document à compléter par le candidat*

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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.