CAP (Composites, plastiques chaudronnés)

SUJET D'ENTRAÎNEMENT NON OFFICIEL

Sujet rédigé par FormaV avec l'aide d'outils d'intelligence artificielle, pour s'entraîner. Ce document n'a pas été donné à l'examen : ce n'est ni un sujet officiel ni une annale de session. Les entreprises, données et documents qu'il contient sont fictifs.

Les sujets officiels des sessions passées et nos sujets d'entraînement sont classés sur https://capcomposites.fr/annales-sujets-et-corriges

Document mis en ligne par FormaV®. Reproduction ou diffusion sans autorisation interdite.

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

COMPOSITES, PLASTIQUES CHAUDRONNÉS

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP1 : PRÉPARATION DE LA FABRICATION

Coefficient : 8 Durée : 4 heures

Les documents techniques et documents réponses joints au sujet sont fournis. Les équipements de protection individuelle et les moyens professionnels nécessaires aux opérations pratiques sont mis à disposition dans l'atelier.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET DES EXIGENCES (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS DE MATIÈRE (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 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.

FormaV - document d'entraînement non officiel

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER PLASTINORD, ZONE ARTISANALE DE LA MARTINOIRE, 59150 WATTRELOS

L'atelier Plastinord prépare la fabrication de deux bacs de rétention destinés à recueillir une solution aqueuse de chlorure de sodium dans un local de maintenance. Chaque bac doit présenter des dimensions extérieures finies de 800 mm × 500 mm × 120 mm. Les bacs sont réalisés en plaque de polypropylène homopolymère PP-H de 5 mm d'épaisseur, par assemblage soudé à l'air chaud. Le client demande une fabrication conforme au plan et à la fiche de spécification interne fournis dans le dossier technique.

Le travail demandé porte sur la préparation de la fabrication : analyse des exigences, détermination des besoins matière, préparation des opérations et repérage des mesures de prévention. Les dimensions de débit données dans le dossier comprennent une surcote de 10 mm par bord concerné, destinée au dressage après assemblage.

Les quatre angles verticaux et le pourtour du fond sont soudés. Les pièces sont contrôlées après assemblage avant livraison. Le barème est établi sur 20 points.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET DES EXIGENCES (4 points)

Exploiter le cahier des charges et les données matière

À l'aide du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analysez les fonctions attendues du bac et les caractéristiques de la matière retenue. Les réponses doivent s'appuyer sur les données fournies.

1.1 (1 point) Indiquez la famille de matériau du PP-H et précisez si le matériau est thermoplastique ou thermodurcissable.

1.2 (1,5 point) À partir du DT 2, vérifiez si le PP-H convient au contact de la solution indiquée dans le cahier des charges et à la température maximale de service. Justifiez votre réponse en citant les données utiles.

1.3 (1,5 point) Énoncez trois contrôles à effectuer sur un bac terminé pour vérifier qu'il répond au cahier des charges. Pour chaque contrôle, indiquez le critère contrôlé.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE ET CALCULS DE MATIÈRE (7 points)

Établir le débit, le rendement, la masse et le coût matière

La fabrication porte sur deux bacs. Les dimensions de débit des éléments sont indiquées au DT 2. La plaque disponible mesure 1 500 mm × 3 000 mm × 5 mm. Utilisez le document réponse DR 1 et détaillez les calculs avec les unités.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2.1 (2 points) Complétez la feuille de débit DR 1 pour les deux bacs. Calculez ensuite la surface totale de matière débitée, en m², à partir des dimensions de débit fournies. La surface d'un rectangle est calculée par $S = L \times l$.

2.2 (1 point) Calculez la masse théorique des pièces débitées pour les deux bacs. Utilisez l'épaisseur de plaque et la masse volumique du PP-H données au DT 2. Convertissez les unités avant d'appliquer $m = S \times e \times \rho$.

2.3 (1,5 point) Calculez le rendement surfacique de la plaque utilisée, puis la surface de chute. Utilisez $R = \frac{S_{débitée}}{S_{plaque}} \times 100$ et $S_{chute} = S_{plaque} - S_{débitée}$. Donnez le rendement en pourcentage et la chute en m².

2.4 (1 point) Calculez la résistance thermique d'une paroi en PP-H de 5 mm, avec $R_{th} = \frac{e}{\lambda}$. Utilisez la conductivité thermique donnée au DT 2. Donnez le résultat en $\mathrm{m^2 \cdot K/W}$ et indiquez si cette paroi constitue une isolation thermique importante.

2.5 (1,5 point) À partir de la masse théorique des pièces et du prix matière du DT 2, calculez le coût matière correspondant aux pièces débitées pour les deux bacs, hors chute et hors consommables. Utilisez $C = m \times p$. Arrondissez le résultat au centime.

PARTIE 3 : PRÉPARATION DE FABRICATION ET PROTOCOLE OPÉRATOIRE (6 points)

Préparer les opérations de débit, d'assemblage et de soudage

Les pièces sont découpées à la scie, dressées, pointées puis soudées à l'air chaud. Les paramètres de préparation et de consommation figurent au DT 3. Complétez le document réponse DR 2 et justifiez l'ordre des opérations.

3.1 (1 point) Calculez la longueur totale de soudure à réaliser pour les deux bacs. Pour chaque bac, prendre en compte les quatre angles verticaux de 120 mm et le pourtour du fond de dimensions extérieures 800 mm × 500 mm. Exprimez le résultat en mètres.

3.2 (1 point) Calculez la masse de baguette de soudage nécessaire pour les deux bacs en appliquant la consommation linéique et la marge de 10 % données au DT 3. Utilisez $m_b = L_s \times q \times 1{,}10$.

3.3 (1,5 point) Le DT 3 donne une longueur totale de coupe de 20,4 m pour le lot et une vitesse d'avance réglée de 6 m/min. Calculez le temps théorique de coupe en minutes avec $t = \frac{L}{v}$. Donnez également ce temps en minutes et secondes.

3.4 (2,5 points) Complétez l'ordre des opérations sur DR 2. Précisez au minimum une opération de contrôle à réaliser avant le soudage et une opération de contrôle à réaliser après le soudage. La gamme proposée doit permettre d'obtenir les dimensions finies demandées.

FormaV - document d'entraînement non officiel

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (3 points)

Identifier les risques et organiser un poste de travail sûr

La préparation et la réalisation se déroulent dans un atelier de chaudronnerie plastique équipé d'une scie et d'un poste de soudage à air chaud. Appliquez les consignes de prévention indiquées au DT 3 et les consignes de sécurité de l'atelier.

4.1 (1,5 point) Citez trois risques liés aux opérations de débit et de soudage prévues, en associant chaque risque à l'opération concernée.

4.2 (1 point) Indiquez deux mesures de prévention à mettre en œuvre avant ou pendant ces opérations. Au moins une mesure doit concerner l'équipement de protection individuelle ou la protection collective.

4.3 (0,5 point) Indiquez la conduite à tenir pour les chutes propres de PP-H et les déchets souillés, conformément aux consignes de tri du DT 3.

FormaV - document d'entraînement non officiel

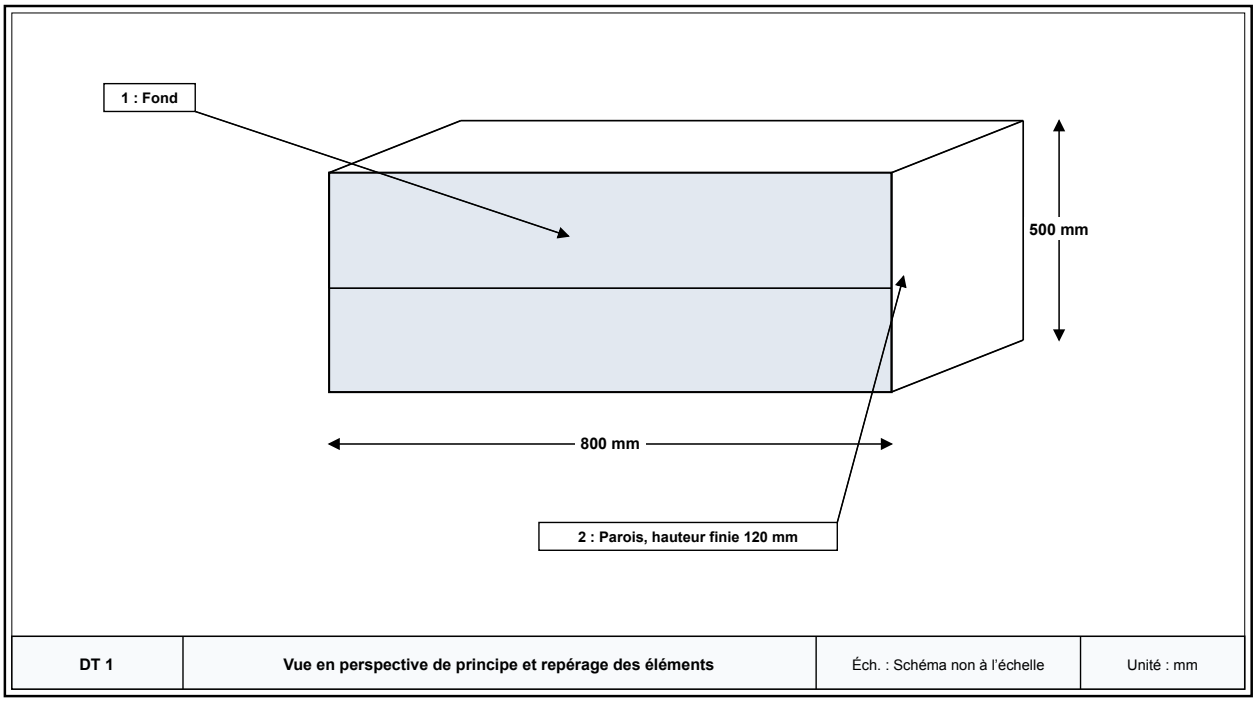
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE DU BAC DE RÉTENTION

Dimensions extérieures finies demandées pour un bac : 800 mm × 500 mm × 120 mm. Le fond est assemblé aux quatre parois. Les quatre angles verticaux et le pourtour du fond sont soudés. Schéma de principe non à l'échelle. Les dimensions de débit à utiliser sont celles du DT 2.

Les cotes du plan définissent les dimensions extérieures après dressage. La surcote de débit est déjà intégrée aux dimensions des pièces données au DT 2.



Bac ouvert en PP-H : repérage du fond et des quatre parois.

DT 2 : FICHE MATIÈRE, SPÉCIFICATION CLIENT ET DIMENSIONS DE DÉBIT

Les valeurs ci-dessous sont les données de préparation applicables au présent lot. Elles sont fournies pour permettre les calculs demandés. La plaque est débitée dans un format de 1 500 mm × 3 000 mm × 5 mm.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Caractéristiques de la matière et spécification d'emploi

Caractéristique	Valeur ou exigence
Matière	Polypropylène homopolymère PP-H, thermoplastique
Épaisseur de plaque	5 mm
Masse volumique	0,91 kg/dm³, soit 910 kg/m³
Conductivité thermique λ	0,22 W/(m·K)
Prix matière	18,00 € par kg
Fluide en contact	Solution aqueuse de chlorure de sodium à 10 %
Température maximale de service	30 °C
Compatibilité déclarée pour le lot	Compatible avec la solution indiquée jusqu'à 30 °C, selon la fiche fournisseur fournie à l'atelier
Dimensions extérieures finies par bac	800 mm × 500 mm × 120 mm

Données de la fiche matière retenue pour le lot.

Éléments et dimensions de débit par bac

Repère	Élément	Quantité par bac	Longueur de débit (mm)	Largeur de débit (mm)	Épaisseur (mm)
1	Fond	1	820	520	5
2	Grande paroi	2	820	130	5
3	Petite paroi	2	520	130	5

Les dimensions de débit comprennent les surcotes nécessaires au dressage.

DT 3 : DONNÉES DE FABRICATION ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Les données ci-dessous s'appliquent au lot de deux bacs. Elles constituent les paramètres de préparation communiqués par l'atelier. Les réglages définitifs du poste sont vérifiés par l'opérateur responsable avant production.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Paramètres de préparation et consignes atelier

Rubrique	Donnée
Longueur totale de coupe du lot	20,4 m
Vitesse d'avance de coupe retenue	6 m/min
Consommation de baguette de soudage	0,12 kg par mètre de soudure
Marge de préparation de baguette	10 %
Assemblage	Pointage, contrôle d'équerrage, puis soudage à l'air chaud selon le mode opératoire de l'atelier
Contrôle avant soudage	Vérifier les dimensions débitées, la propreté des surfaces et l'équerrage du montage
Contrôle après soudage	Vérifier les dimensions extérieures, la continuité visuelle des cordons et l'absence de défaut apparent
Débit à la scie	Utiliser le protecteur de lame, maintenir les pièces avec un dispositif adapté et ne pas approcher les mains de la zone de coupe
Soudage à l'air chaud	Risque de brûlure : utiliser les protections prévues par l'atelier et déposer l'outil sur son support
Organisation du poste	Maintenir la zone dégagée et appliquer les consignes de ventilation de l'atelier
Gestion des déchets	Séparer les chutes propres de PP-H des déchets souillés et les déposer dans les contenants identifiés

Données internes de fabrication communiquées pour le présent lot.

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de débit et bilan matière, questions 2.1 à 2.5 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases marquées « ... ». Indiquez les unités et faites apparaître les calculs utiles. Le document est à rendre avec la copie.

Feuille de débit pour deux bacs

Élément	Quantité par bac	Quantité pour deux bacs	Dimensions de débit (mm)	Surface totale de l'élément (m²)
Fond	1	.....	820 × 520	.....
Grande paroi	2	.....	820 × 130	.....
Petite paroi	2	.....	520 × 130	.....
Total	.....	.....	.....	.....

Reporter les dimensions de débit et calculer les quantités pour le lot.

Bilan matière du lot

Grandeur recherchée	Résultat
Surface de la plaque disponible	.....
Masse théorique des pièces débitées	.....
Rendement surfacique	.....
Surface de chute	.....
Résistance thermique de la paroi PP-H de 5 mm	.....
Coût matière théorique des pièces débitées pour deux bacs	.....

Compléter les résultats avec les unités demandées.

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Préparation des opérations et calculs de fabrication, questions 3.1 à 3.4 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les tableaux. Pour la gamme, numérotez les opérations dans l'ordre de réalisation. Le document est à rendre avec la copie.

Calculs de soudage et de coupe

Élément calculé	Calcul	Résultat
Longueur de soudure pour un bac	.....	.....
Longueur de soudure pour deux bacs	.....	.....
Masse de baguette avec marge de 10 %	.....	.....
Temps théorique de coupe du lot	.....	.....

Indiquer les calculs, les résultats et les unités.

Gamme de préparation à compléter

Ordre	Opération	Contrôle ou point de vigilance
.....	Prendre connaissance du plan, de la fiche matière et des consignes de sécurité	.....
.....	Repérer et tracer les pièces sur la plaque	.....
.....	Débiter les éléments à la scie	.....
.....	Dresser les chants et vérifier les dimensions	.....
.....	Assembler et pointer les éléments	.....
.....	Vérifier l'équerrage et souder à l'air chaud	.....
.....	Contrôler le bac terminé et trier les déchets	.....

Placer les opérations dans l'ordre logique et compléter les contrôles.

FormaV - document d'entraînement non officiel

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

FormaV - document d'entraînement non officiel

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.