CAP (Opérateur en appareillage orthopédique-spécialité orthoprothèse)

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://caporthoprothese.fr/annales-sujets-et-corriges

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

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

OPÉRATEUR EN APPAREILLAGE ORTHOPÉDIQUE - SPÉCIALITÉ ORTHOPROTHÈSE

ÉDITION 2026

ÉPREUVE EP2 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Coefficient : 6 Durée : 4 heures

Dossier technique et documents réponse fournis. Calculatrice autorisée selon la consigne ci-dessus. Aucun autre document n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences de fabrication (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et contrôle qualité (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (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 ORTHOMOUV, 12 RUE DES TANNEURS, 37000 TOURS

L'atelier OrthoMouv prépare la fabrication de cinq orthèses de cheville-pied sur mesure, à partir de prescriptions et de mesures validées. Pour cette série, l'atelier réalise une coque latérale en matière thermoplastique, ajoute une garniture en mousse et fixe deux sangles. Vous intervenez sur l'étude des matériaux, le calcul du débit et la préparation de la fabrication. Les données nécessaires figurent dans le dossier technique DT 1 à DT 3.

Le cahier des charges impose une coque en polypropylène copolymère de 4 mm d'épaisseur, une garniture en mousse de polyéthylène de 5 mm et deux sangles par orthèse. La mise en forme doit respecter la fiche de procédé fournie. Les pièces sont destinées à des patients identifiés : les matières et les opérations réalisées doivent être traçables.

Répondre sur les documents réponse DR 1 et DR 2 lorsqu'ils sont indiqués. Les calculs doivent comporter les unités et les étapes utiles. Arrondir les résultats au centième si nécessaire.

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

Analyser le besoin, les matériaux et les exigences applicables

À l'aide du contexte et des documents DT 1 et DT 3, caractériser les exigences de la fabrication et justifier les choix de matériaux.

1.1 (1,5 point) Énoncer deux fonctions attendues de la coque et deux critères de qualité à vérifier sur l'orthèse terminée. Pour chaque critère, indiquer un moyen de contrôle adapté.

1.2 (1,5 point) Comparer le polypropylène copolymère, le PETG et le stratifié époxy du DT 1 au regard de la mise en forme demandée. Choisir le matériau de la coque et justifier le choix par deux caractéristiques fournies dans le dossier.

1.3 (1 point) Indiquer quelles informations de traçabilité doivent être consignées pour relier la matière utilisée à l'orthèse fabriquée. Citer deux informations distinctes et préciser où elles sont reportées dans le suivi de fabrication.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (8 points)

Établir le débit et quantifier les consommations de matière

La série comprend cinq coques. Le gabarit rectangulaire de débit, les dimensions de la plaque et les données de consommation figurent dans le DT 1 et le DT 2. Une pièce de débit est découpée dans une plaque avant thermoformage. Les marges de sécurité et les pertes de fabrication indiquées dans les documents doivent être prises en compte.

FormaV - document d'entraînement non officiel

2.1 (1,5 point) Calculer la surface d'une pièce de débit rectangulaire de dimensions 320 mm × 440 mm, en m². Calculer ensuite la surface totale de matière nécessaire pour les cinq pièces, hors pertes.

2.2 (2 points) Une plaque mesure 1 000 mm × 600 mm. En utilisant les deux orientations possibles du gabarit indiquées au DT 2, déterminer le nombre maximal de pièces débitables par plaque. En déduire le nombre de plaques à prévoir pour cinq orthèses.

2.3 (2 points) Calculer le rendement matière de la série, défini par la relation $R = \frac{S_{utile}}{S_{achetée}} \times 100$, où S_{utile} est la surface totale des cinq pièces et $S_{achetée}$ la surface totale des plaques achetées. Calculer également la surface de chute, en m², puis exprimer cette chute en pourcentage de la surface achetée.

2.4 (2,5 points) À partir du DT 2, calculer : **a)** le coût des plaques achetées pour la série ; **b)** la masse d'adhésif à préparer pour garnir les cinq orthèses, en appliquant la perte de procédé indiquée ; **c)** le temps de coupe total pour les cinq pièces, à partir de la longueur de coupe et de la vitesse d'avance fournies. Présenter les unités et les conversions utilisées.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et contrôle qualité (5 points)

Préparer les opérations et renseigner les documents de fabrication

La fabrication suit la fiche de procédé du DT 2. Compléter le document DR 1 pour préparer le débit et la nomenclature. Utiliser le DT 3 pour interpréter les défauts observés.

3.1 (2 points) Décrire, dans l'ordre, les principales étapes allant du contrôle de la matière reçue au contrôle final de la coque. Faire apparaître au minimum le repérage de la matière, le débit, le chauffage, la mise en forme, le refroidissement et la finition. Indiquer pour le chauffage la plage de température prescrite au DT 2.

3.2 (1,5 point) Pour chacun des deux défauts décrits au DT 3, proposer une cause probable et une action corrective ou préventive adaptée. Reporter les réponses dans le DR 2.

3.3 (1,5 point) Compléter la nomenclature du DR 1 pour une orthèse, puis calculer la quantité totale de sangles nécessaire pour la série à partir de la longueur unitaire donnée au DT 2. Indiquer clairement le calcul et l'unité.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de travail (3 points)

Repérer les risques et définir les mesures de prévention

La découpe, le chauffage, la mise en forme et l'application de l'adhésif exposent les opérateurs à des risques différents. S'appuyer sur les situations décrites au DT 3 et sur les consignes de l'atelier.

4.1 (1,5 point) Identifier trois risques liés aux opérations de fabrication décrites dans le sujet. Associer à chacun une mesure de prévention adaptée, en distinguant si possible protection collective, organisation du poste et équipement de protection individuelle.

FormaV - document d'entraînement non officiel

4.2 (1,5 point) Un opérateur constate une odeur importante lors de l'application de l'adhésif et une aspiration qui ne fonctionne pas. Indiquer la conduite à tenir avant de reprendre le travail. Justifier votre réponse par deux éléments liés à la prévention des risques.

FormaV - document d'entraînement non officiel

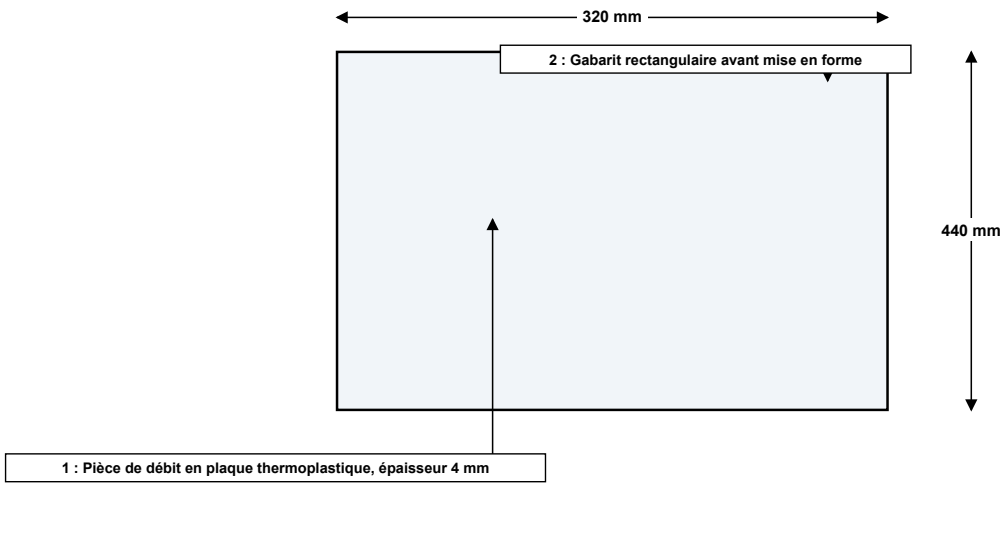
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : GABARIT DE DÉBIT ET CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Les dimensions de la pièce de débit rectangulaire sont de 320 mm × 440 mm. La plaque de polypropylène disponible mesure 1 000 mm × 600 mm et son épaisseur est de 4 mm. Le schéma est une représentation de préparation du débit et n'est pas destiné à définir la géométrie anatomique de l'orthèse.

Les valeurs ci-dessous sont les données fournisseur retenues pour ce sujet. La température de mise en forme doit être vérifiée sur la fiche de procédé du DT 2.



DT 1	Gabarit rectangulaire de débit de la coque	Éch. : schématique, non à l'échelle	Unité : mm

FormaV - document d'entraînement non officiel

Caractéristiques comparées des matériaux

Matériau	Famille	Épaisseur considérée	Masse volumique	Donnée de mise en forme	Observation fournisseur
Polypropylène copolymère	Thermoplastique	4 mm	0,90 g/cm³	165 à 180 °C	Bonne aptitude au thermoformage selon le procédé fourni
PETG	Thermoplastique	4 mm	1,27 g/cm³	140 à 160 °C	Thermoformable ; caractéristiques différentes du matériau prescrit au cahier des charges
Stratifié époxy	Thermodurcissable	4 mm	1,60 g/cm³	Non thermoformable après polymérisation	Ne convient pas à la mise en forme par chauffage prévue dans le sujet
Mousse de polyéthylène	Thermoplastique cellulaire	5 mm	35 kg/m³	Garniture, selon fiche fournisseur	Découpée au gabarit de garniture

DT 2 : DONNÉES DE DÉBIT, DE CONSOMMATION ET FICHE DE PROCÉDÉ

Données de fabrication pour la série de cinq orthèses : une coque par orthèse ; deux sangles de 350 mm par orthèse ; longueur de coupe cumulée de la coque : 1,80 m par pièce. Plaque de polypropylène : 1 000 mm × 600 mm ; prix d'une plaque : 38,40 €. Le débit peut être orienté dans les deux sens, sans marge supplémentaire, et les pièces doivent rester entièrement à l'intérieur de la plaque.

Pour le calcul du rendement, utiliser le nombre de plaques réellement achetées pour produire les cinq pièces. Pour l'adhésif, la consommation nominale est de 120 g/m² de surface garnie ; la surface garnie est de 0,080 m² par orthèse. Ajouter une perte de procédé de 10 % à la consommation nominale. La vitesse d'avance de coupe retenue est de 1,20 m/min. La plage de mise en forme prescrite pour la plaque de polypropylène est de 165 à 180 °C ; le refroidissement se fait sans contrainte jusqu'à stabilisation de la pièce.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Données utilisables pour les calculs et la fabrication

Donnée	Valeur	Unité ou précision
Dimensions d'une plaque	1 000 × 600	mm
Surface d'une plaque	À calculer	m²
Prix d'une plaque	38,40	€
Longueur de coupe par coque	1,80	m
Vitesse d'avance de coupe	1,20	m/min
Surface garnie par orthèse	0,080	m²
Consommation nominale d'adhésif	120	g/m²
Perte de procédé d'adhésif	10	%
Nombre de sangles par orthèse	2	pièces
Longueur d'une sangle	350	mm
Température de mise en forme du polypropylène	165 à 180	°C

DT 3 : TRAÇABILITÉ, QUALITÉ ET PRÉVENTION DES RISQUES

Traçabilité atelier : le suivi de fabrication de chaque orthèse comporte l'identifiant du patient ou du dossier, la référence et le lot de la matière, la date de fabrication, l'identification de l'opérateur et les contrôles réalisés. Les informations sont reportées dans la fiche de suivi associée au dossier de fabrication.

Repères réglementaires : le règlement (UE) 2017/745 relatif aux dispositifs médicaux prévoit des exigences applicables aux dispositifs médicaux, notamment aux dispositifs sur mesure. La norme EN ISO 22523 concerne les prothèses de membre externe et les orthèses externes : exigences et méthodes d'essai. Ces références ne remplacent pas les instructions du fabricant des matières ni les procédures de l'atelier. Les règles de prévention du Code du travail s'appliquent aux opérations et équipements utilisés dans l'atelier.

Défauts observés : défaut A : coque présentant une zone plissée après mise en forme ; défaut B : bord de coque présentant une bavure coupante après détourage.

Risques du poste : brûlure au contact de la plaque chauffée ou de l'équipement thermique ; coupure lors du détourage ; exposition aux vapeurs de l'adhésif ; inhalation de poussières lors du ponçage. Le poste d'application d'adhésif dispose d'une aspiration dont le bon fonctionnement doit être vérifié avant utilisation. Les consignes et équipements de protection sont ceux définis par l'évaluation des risques de l'atelier et les fiches de données de sécurité des produits.

FormaV - document d'entraînement non officiel

Défauts et points de contrôle

Situation	Constat	Contrôle ou point de vigilance
Défaut A	Zone plissée après mise en forme	Répartition de la chauffe, positionnement du matériau et maintien pendant la mise en forme
Défaut B	Bavure coupante après détourage	État du bord, finition sans arête vive et contrôle visuel au toucher protégé
Application de l'adhésif	Odeur importante et aspiration arrêtée	Ne pas poursuivre l'application tant que la situation n'est pas sécurisée

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 2.1 à 2.4 et 3.3 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases prévues. Faire apparaître les calculs, les unités et les résultats. Pour la nomenclature, indiquer les quantités nécessaires pour une orthèse.

Calcul du débit et des consommations

Grandeur recherchée	Calcul	Résultat avec unité
Surface d'une pièce de débit	.....	.....
Surface utile pour cinq pièces	.....	.....
Nombre maximal de pièces par plaque	.....	.....
Nombre de plaques à acheter	.....	.....
Rendement matière de la série	.....	.....
Surface de chute	.....	.....
Chute en pourcentage de la surface achetée	.....	.....
Coût des plaques pour la série	.....	.....
Masse d'adhésif pour cinq orthèses, pertes incluses	.....	.....
Temps de coupe total pour cinq coques	.....	.....
Longueur totale de sangles pour cinq orthèses	.....	.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

Nomenclature d'une orthèse

Élément	Matériau ou référence	Quantité par orthèse	Dimension ou caractéristique
Coque	Polypropylène copolymère	1	4 mm ; gabarit 320 mm × 440 mm
Garniture	Mousse de polyéthylène	.....	5 mm ; surface garnie 0,080 m²
Sangle	.....	2	350 mm par sangle
Adhésif	.....	.....	Consommation calculée à partir des données du DT 2

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

FormaV - document d'entraînement non officiel

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 3.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau pour chaque défaut. Indiquer une cause probable et une action corrective ou préventive cohérente avec les données du DT 2 et du DT 3.

Diagnostic des défauts de fabrication

Défaut constaté	Cause probable	Action corrective ou préventive
A : Zone plissée après mise en forme	.....	.....
B : Bavure coupante après détourage	.....	.....

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.