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 Bac Pro TMA, veuillez visiter :
bacpro-tma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN MENUISIER AGENCEUR

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : TECHNOLOGIE, SOUS-ÉPREUVE E.22 : PRÉPARATION D'UNE FABRICATION ET D'UNE MISE EN ŒUVRE SUR CHANTIER

Coefficient : 3 Durée : 3 heures

Aucun document personnel autorisé. Les dossiers technique et réponse fournis avec le sujet sont à utiliser.
Matériel d'écriture et calculatrice autorisés.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (7 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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
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 : AGENCEMENT DES RIVES, ATELIER DE MENUISERIE-AGENCEMENT, 12 RUE DES TISSERANDS, 44000 NANTES. CHANTIER : MÉDIATHÈQUE MUNICIPALE DE SAINT-HERBLAIN.

L'entreprise Agencement des Rives doit fabriquer et poser un meuble mural de rangement dans l'espace jeunesse de la médiathèque. Le meuble est constitué de trois caissons juxtaposés, d'une isolation intégrée dans un panneau de fond et d'un habillage stratifié côté public.

Dimensions hors tout de l'ouvrage : largeur 3 600 mm, hauteur 2 400 mm, profondeur 450 mm. Les caissons sont réalisés en panneaux mélaminés de 18 mm. Les chants visibles sont plaqués en ABS de 2 mm. Le fond isolant est en laine minérale de 45 mm, maintenue dans un cadre et protégée par un panneau de parement. Le cahier des charges demande des arêtes sans éclat, des chants visibles continus, des fixations invisibles côté public et une pose de niveau et d'aplomb.

Les dimensions données sont des dimensions finies. Sauf indication contraire, les pièces sont débitées dans des panneaux de 18 mm et les dimensions de débit incluent la surcote d'usinage indiquée dans le dossier technique. Toute décision de fabrication ou de pose doit être justifiée à partir des documents fournis.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Décoder et analyser les données opératoires

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, identifiez les fonctions de l'ouvrage, les contraintes à respecter et les contrôles à prévoir avant la pose.

Exigences principales du projet

Élément	Donnée du projet	Contrôle attendu
Dimensions hors tout	3 600 × 2 400 × 450 mm	Vérification des dimensions et de l'encombrement
Aspect	Chants visibles plaqués ABS de 2 mm	Contrôle de continuité et d'absence d'éclat
Pose	Meuble de niveau et d'aplomb	Contrôle au niveau et au fil à plomb

Données issues du cahier des charges et des documents techniques.

1.1 (2 points) Relevez deux fonctions de service du meuble et deux contraintes imposées par le cahier des charges. Pour chaque contrainte, indiquez une vérification réalisable à l'atelier ou sur le chantier.

1.2 (1,5 point) À l'aide du DT 2, choisissez le panneau adapté aux caissons. Justifiez votre choix par deux caractéristiques techniques et indiquez une précaution de stockage ou de manutention applicable avant l'usinage.

1.3 (1,5 point) Le meuble est posé dans un établissement recevant du public. À partir des prescriptions du projet fournies au DT 2, citez deux points à vérifier lors de la réception de la pose et une mesure de prévention à mettre en place pendant le chantier. Distinguez une exigence du cahier des charges d'une référence normative.

PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et calculs (5 points)

Exploiter les données techniques et de gestion

Utilisez les dimensions et caractéristiques des DT 1 à DT 3. Les résultats seront présentés avec les unités et un arrondi adapté à la décision de fabrication.

Données de calcul du meuble

Donnée	Valeur
Panneaux de caisson	18 mm, format commercial 2 500 × 1 250 mm
Prix d'un panneau	68,00 € HT
Surface d'isolant dans le fond	8,64 m²
Conductivité thermique déclarée de l'isolant	λ = 0,036 W/(m·K)

Les quantités et coefficients nécessaires sont fournis dans les dossiers techniques.

2.1 (1,5 point) Calculez la surface totale des pièces de caisson à débiter à partir de la nomenclature du DT 3. Déterminez le nombre minimal théorique de panneaux à commander par le calcul surfacique, puis indiquez pourquoi ce résultat doit être vérifié par un calepinage réel.

2.2 (1,5 point) Calculez la résistance thermique de la couche d'isolant de 45 mm en appliquant la relation fournie au DT 2 : $R = \frac{e}{\lambda}$. Vérifiez si la valeur calculée atteint la cible de projet de $1,20\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$. La cible est une exigence du cahier des charges et non une conclusion générale sur la conformité réglementaire du bâtiment.

2.3 (2 points) Le plan de débit retenu prévoit quatre panneaux. Calculez le rendement surfacique du débit et la surface de chute, avec $\mathrm{rendement} = \frac{\text{surface utile}}{\text{surface achetée}} \times 100$ et $\mathrm{chute} = \text{surface achetée} - \text{surface utile}$. Calculez ensuite le coût HT des panneaux. Enfin, pour préparer une finition, déterminez le volume de durcisseur à incorporer à 1,80 L de vernis lorsque le dosage prescrit est de 10 % du volume de vernis.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (7 points)

Établir le processus de fabrication et les documents de suivi

Préparez les opérations d'usinage d'une pièce, puis organisez la fabrication et la pose à partir des données des DT 2 et DT 3. Les réponses sont à inscrire dans les documents DR 1 et DR 2.

Paramètres et temps de production

Opération ou paramètre	Valeur
Diamètre de la fraise	8 mm
Vitesse de rotation maximale de la défonceuse	18 000 tr/min
Temps de réglage de la série	35 min
Temps d'usinage par caisson	42 min
Temps de manipulation total	25 min
Pose sur site	2 opérateurs, 4 h

Données fournies par l'atelier pour la série de trois caissons.

3.1 (2 points) Complétez la feuille de débit DR 1 pour les pièces de caisson. Précisez les dimensions finies, les quantités et les dimensions de débit en appliquant la surcote de 3 mm par dimension indiquée au DT 3. Les chants visibles à plaquer sont à repérer.

3.2 (1,5 point) Pour la fraise de 8 mm, calculez la vitesse de coupe obtenue à 18 000 tr/min avec $V_c = \frac{\pi d n}{60}$, en prenant d en mètres et V_c en m/s. Vérifiez que le résultat est compris dans la plage recommandée du DT 2. Indiquez le contrôle à effectuer avant de lancer l'usinage.

3.3 (2 points) Établissez dans le DR 2 un processus opératoire cohérent pour une joue de caisson, depuis la réception du panneau jusqu'au contrôle final. Pour chaque phase, indiquez au minimum le moyen ou poste utilisé, une opération, un contrôle et un risque ou une précaution de sécurité.

3.4 (1,5 point) Calculez le temps total de fabrication de la série de trois caissons en utilisant $T = T_{réglage} + T_{usinage} + T_{manipulation}$. Déterminez la durée de pose en heures-opérateur pour deux opérateurs pendant quatre heures. Indiquez l'ordre logique entre fabrication, contrôle en atelier, transport et pose.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Préparer une intervention sûre en atelier et sur chantier

Les mesures proposées doivent être adaptées aux opérations décrites et aux risques identifiés dans le dossier technique. Les prescriptions du Code du travail rappelées au DT 2 sont à appliquer.

Situations de travail à analyser

Situation	Données disponibles
Débit et usinage	Panneaux lourds, machine équipée de protecteurs et d'une aspiration
Pose	Manutention manuelle à deux personnes, circulation du public neutralisée pendant l'intervention
Finition	Vernis et durcisseur utilisés dans une zone ventilée

Répondez en tenant compte des équipements disponibles et des conditions de chantier données.

4.1 (1 point) Pour le débit et l'usinage, indiquez deux mesures de prévention collective ou d'organisation à mettre en œuvre avant et pendant le travail.

4.2 (1 point) Pour la manutention et la pose du meuble, identifiez un risque principal et proposez deux mesures de prévention adaptées, dont une relative à la préparation de la zone de chantier.

4.3 (1 point) Pour l'emploi du vernis et du durcisseur, indiquez deux précautions de prévention à appliquer avant ou pendant l'utilisation, puis une conduite à tenir en cas de projection dans les yeux, conformément aux consignes de sécurité du produit.

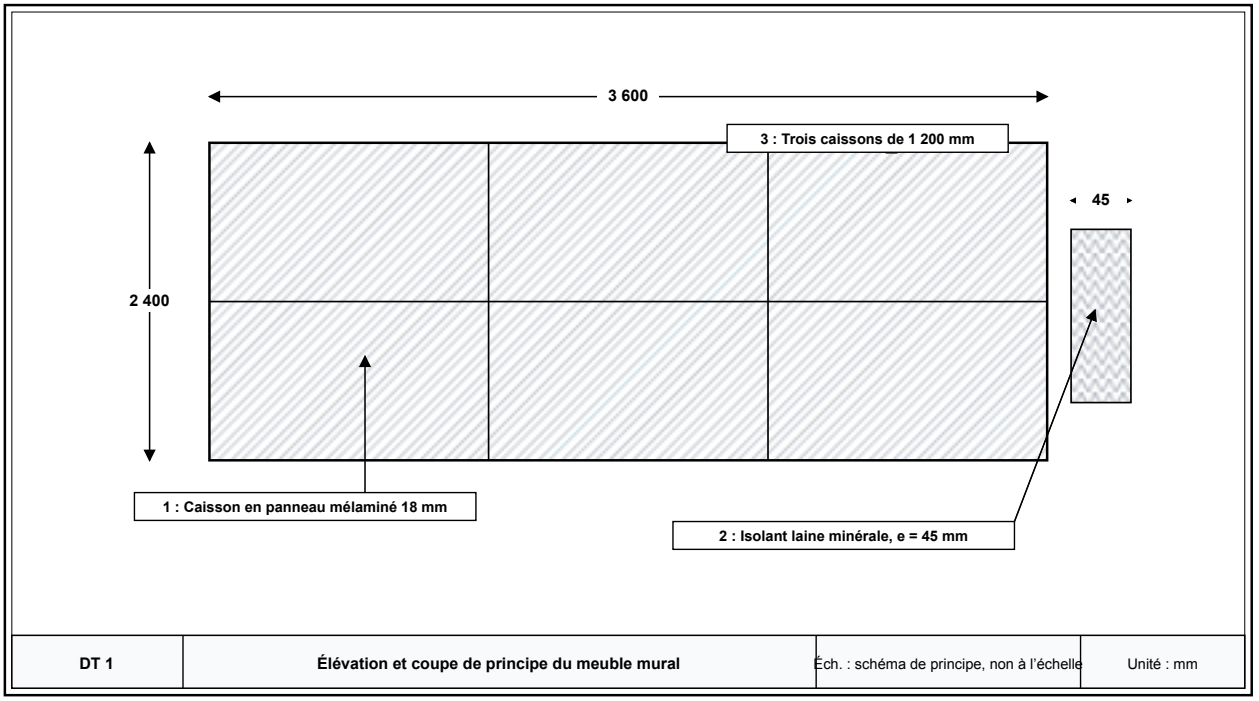
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE COTÉ DU MEUBLE MURAL

Dimensions hors tout : 3 600 mm de largeur, 2 400 mm de hauteur et 450 mm de profondeur. Le meuble comprend trois caissons de largeur identique. Épaisseur des panneaux de caisson : 18 mm. Chaque caisson comporte deux joues, un dessus, un dessous et une tablette fixe. Les dimensions de fabrication des pièces figurent au DT 3. Le schéma est représentatif et n'est pas à l'échelle ; les cotes écrites prévalent.

Les fixations murales et les dispositifs de réglage doivent être choisis après vérification de la nature du support sur le chantier. Le présent dossier ne fournit pas de donnée permettant de dimensionner un ancrage dans un support non identifié.



Repérage des éléments du meuble

Repère	Désignation	Quantité	Observation
1	Caissons	3	Largeur unitaire hors tout : 1 200 mm
2	Panneau isolant de fond	1 ensemble	Épaisseur : 45 mm
3	Chants visibles	Selon pièces	ABS de 2 mm

Les dimensions détaillées des pièces de caisson sont données au DT 3.

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX, PRESCRIPTIONS DU PROJET ET SÉCURITÉ

Les prescriptions ci-dessous sont les données applicables à l'étude. Les références normatives servent à identifier les familles de produits et ne remplacent pas les textes complets applicables à

l'ouvrage. La cible thermique de $1,20\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$ est une exigence spécifique du cahier des charges du projet.

Pour l'organisation du travail, appliquer les principes généraux de prévention prévus par le Code du travail : évaluer les risques, privilégier les protections collectives, maintenir les protecteurs en place, utiliser l'aspiration disponible et respecter les instructions du fabricant des produits de finition. La fiche de données de sécurité du vernis et du durcisseur est consultée avant emploi.

Matériaux et caractéristiques retenus

Matériau ou produit	Caractéristiques fournies	Référence ou prescription
Panneau de particules mélaminé	Épaisseur 18 mm, format 2 500 × 1 250 mm, prix 68,00 € HT par panneau	NF EN 312 pour les panneaux de particules ; NF EN 13986 pour les panneaux à base de bois destinés à la construction
Chant ABS	Épaisseur 2 mm, colle selon les prescriptions du fabricant	Prescriptions fabricant et cahier des charges
Laine minérale	Épaisseur 45 mm ; conductivité thermique déclarée λ = 0,036 W/(m·K)	Valeur déclarée à utiliser pour le calcul de résistance thermique
Vernis et durcisseur	Dosage volumique du durcisseur : 10 % du volume de vernis	Fiche technique et fiche de données de sécurité du fabricant

Valeurs à utiliser pour les calculs de l'épreuve.

Repères opératoires et prévention

Domaine	Donnée ou consigne
Résistance thermique	Relation : R = e/λ, avec e en mètres et λ en W/(m·K). Cible projet : R ≥ 1,20 m²·K/W.
Fraise	Diamètre 8 mm ; plage recommandée de vitesse de coupe : 6 à 12 m/s.
Formule de vitesse de coupe	Vc = πdn/60, avec d en mètres, n en tr/min et Vc en m/s.
Usinage	Vérifier le serrage de l'outil et de la pièce, le réglage de la machine, la présence du protecteur et le fonctionnement de l'aspiration.
Manutention et pose	Évaluer la charge et le trajet ; dégager la zone ; manutentionner à deux lorsque la situation le demande ; neutraliser la circulation du public.
Produits de finition	Ventiler la zone, respecter les consignes de la fiche de sécurité et porter les équipements de protection indiqués par le fabricant. En cas de projection oculaire, rincer immédiatement et abondamment, puis suivre les consignes de la fiche de sécurité et demander une assistance médicale.

Consignes de projet à appliquer dans les situations étudiées.

DT 3 : NOMENCLATURE, DONNÉES DE DÉBIT ET ORGANISATION DE PRODUCTION

La nomenclature concerne les trois caissons. Les dimensions finies sont en millimètres. Pour établir les dimensions de débit, ajouter 3 mm à la longueur et 3 mm à la largeur de chaque pièce afin de permettre la mise à format. Les épaisseurs restent inchangées. La surcote n'est pas à conserver dans les dimensions finies.

Surface commerciale d'un panneau : $2,500 \times 1,250\ \mathrm{m}^2$. Pour le calcul surfacique théorique, la surface utile est la somme des surfaces des pièces de la nomenclature, sans les surcotes. Le plan de débit retenu par l'atelier utilise quatre panneaux ; les pertes liées aux traits de scie, aux défauts et à l'orientation du décor sont incluses dans ce choix.

Temps de fabrication de la série : temps de réglage 35 min ; temps d'usinage 42 min par caisson ; temps de manipulation total 25 min. Le temps de pose est de 4 h pour deux opérateurs.

Nomenclature des pièces de caisson

Repère	Désignation	Quantité	Longueur finie (mm)	Largeur finie (mm)	Chant visible à plaquer
A	Joue	6	2 364	450	Longueur avant
B	Dessus et dessous	6	1 164	450	Chant avant
C	Tablette fixe	3	1 164	450	Chant avant

Dimensions finies hors tout ; épaisseur de toutes les pièces : 18 mm.

Données complémentaires pour la préparation

Donnée	Valeur
Panneau mélaminé	2 500 × 1 250 × 18 mm
Prix unitaire	68,00 € HT
Nombre de panneaux prévu au plan de débit	4
Surcote de mise à format	3 mm ajoutés à la longueur et à la largeur
Temps de réglage	35 min par série
Temps d'usinage	42 min par caisson
Temps de manipulation	25 min pour la série

Données de gestion et d'usinage de l'atelier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Feuille de débit à rendre avec la copie — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les dimensions de débit en appliquant la surcote de 3 mm sur la longueur et la largeur. Reporter les chants à plaquer et calculer la surface totale utile des pièces à partir des dimensions finies.

Feuille de débit des caissons

Repère	Désignation	Quantité	Dimensions finies L × l (mm)	Dimensions de débit L × l (mm)	Chant à plaquer	Surface utile totale (m²)
A	Joue	6	2 364 × 450	.....	Longueur avant	.....
B	Dessus et dessous	6	1 164 × 450	.....	Chant avant	.....
C	Tablette fixe	3	1 164 × 450	.....	Chant avant	.....
Total	Surface utile	.....	.....	.....	.....	.....

Les dimensions finies et quantités sont rappelées. Les cases à compléter sont repérées par des points de suspension.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Processus opératoire et contrôles — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau pour une joue de caisson, de la réception du panneau au contrôle final. Indiquer des opérations réalisables, les moyens utilisés, les contrôles associés ainsi qu'un risque ou une mesure de prévention par phase.

Processus de fabrication d'une joue

N°	Phase ou poste	Opération à réaliser	Moyen ou outillage	Contrôle à effectuer	Risque ou prévention
1	Réception et stockage	.....	.....	.....	.....
2	Mise à format	.....	.....	.....	.....
3	Usinage	.....	.....	.....	.....
4	Plaquage du chant	.....	.....	.....	.....
5	Contrôle final et repérage	.....	.....	.....	.....

Document de préparation et de suivi de fabrication.

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.