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 TFBMA, veuillez visiter :
bacprotfbma.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DE FABRICATION BOIS ET MATÉRIAUX ASSOCIÉS

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : ÉPREUVE TECHNOLOGIQUE - SOUS-ÉPREUVE E21 : PRÉPARATION D'UNE FABRICATION

Coefficient : 3 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Les réponses sont portées sur les documents réponse et rendues avec le dossier sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences techniques (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et quantitatifs (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste (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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 BOIS DES RIVES, SAINT-LAURENT-DE-MURE (RHÔNE)

L'entreprise Atelier Bois des Rives doit fabriquer une série de **8 armoires isolées de rangement pour du matériel de mesure**, destinées à un établissement de formation technique. Vous êtes chargé de préparer cette fabrication avant son lancement en atelier.

Chaque armoire comporte un caisson en panneaux de particules mélaminés, un fond en contreplaqué et une porte sandwich isolée. Les dimensions hors tout du caisson, hors porte, sont de 900 mm de largeur, 900 mm de hauteur et 460 mm de profondeur. La porte mesure 780 mm × 420 mm. La fabrication doit respecter les dimensions, matériaux, tolérances, quantités et contraintes de sécurité précisés dans les documents techniques DT 1 à DT 3.

Les coûts d'achat indiqués sont hors taxes. Les quantités calculées doivent être arrondies au conditionnement supérieur lorsque cela est nécessaire. Toutes les dimensions sont exprimées en millimètres, sauf indication contraire.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et exigences techniques (4 points)

Analyser l'ouvrage, ses constituants et les exigences documentées

À l'aide des documents DT 1 et DT 3, identifiez les fonctions de l'ouvrage et les exigences de fabrication associées. Les références normatives citées dans le dossier servent à caractériser les produits et leur domaine d'emploi. Les réponses doivent s'appuyer sur les données fournies.

Données principales du cahier des charges

Caractéristique	Exigence
Quantité à fabriquer	8 armoires identiques
Dimensions hors tout du caisson	900 × 900 × 460 mm
Matériau des côtés, dessus, dessous et tablette	Panneau de particules mélaminé, épaisseur 19 mm
Fond	Contreplaqué, épaisseur 8 mm, posé dans une feuillure
Porte	Panneau sandwich, 780 × 420 mm, âme isolante de 30 mm
Tolérance dimensionnelle des pièces débitées	± 1 mm

Synthèse des caractéristiques de l'armoire à fabriquer.

1.1 (1,5 point) À partir du cahier des charges et du DT 1, indiquez la fonction principale de l'armoire et deux fonctions techniques nécessaires pour la satisfaire.

1.2 (1,5 point) Pour chacun des éléments suivants, précisez le matériau et le rôle dans l'ouvrage : caisson, fond, âme de porte.

1.3 (1 point) Relevez dans le DT 3 deux exigences de contrôle à vérifier avant le lancement de la série et indiquez à quelle étape de fabrication elles se rapportent.

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

Établir les quantités, les consommations, les rendements et les coûts matières

Utilisez les dimensions, les quantités, les formats commerciaux et les prix du DT 1 et du DT 2. Les surfaces sont calculées sans déduction de trait de scie. Pour un rendement surfacique, utilisez le rapport entre la surface nette utile des pièces et la surface totale achetée. Pour la chute, utilisez la surface achetée moins la surface nette utile des pièces.

Les relations utiles sont : surface d'une pièce rectangulaire $S = L \times l$, rendement $\eta = \frac{S_{utile}}{S_{achetée}} \times 100$, et résistance thermique de la couche isolante $R = \frac{e}{\lambda}$, avec e en mètres.

Formats et prix des matériaux

Matériau	Format commercial	Prix unitaire HT
Panneau de particules mélaminé, 19 mm	2500 × 1250 mm	82,40 € / panneau
Contreplaqué, 8 mm	2500 × 1220 mm	39,50 € / panneau
Panneau de fibres pour parement de porte, 10 mm	2500 × 1250 mm	68,00 € / panneau
Polystyrène expansé pour âme, 30 mm	2500 × 1250 mm	34,00 € / panneau
Adhésif de montage	Conditionnement de 1 kg	12,80 € / kg
Bande de chant mélaminée	Rouleau de 50 m	19,90 € / rouleau

Les prix sont indiqués hors taxes par panneau, rouleau ou kilogramme.

2.1 (1 point) À partir des dimensions du DT 1, calculez la longueur totale de bande de chant nécessaire pour les huit armoires, puis ajoutez une provision de 10 %. Donnez le résultat en mètres et indiquez le nombre de rouleaux de 50 m à commander.

2.2 (1,5 point) Complétez le DR 1 pour les pièces en panneau de particules mélaminé de 19 mm. Calculez la surface nette de panneaux nécessaire pour les huit armoires, le nombre minimal de panneaux commerciaux à acheter selon le critère de surface, la chute théorique correspondante et le rendement surfacique obtenu.

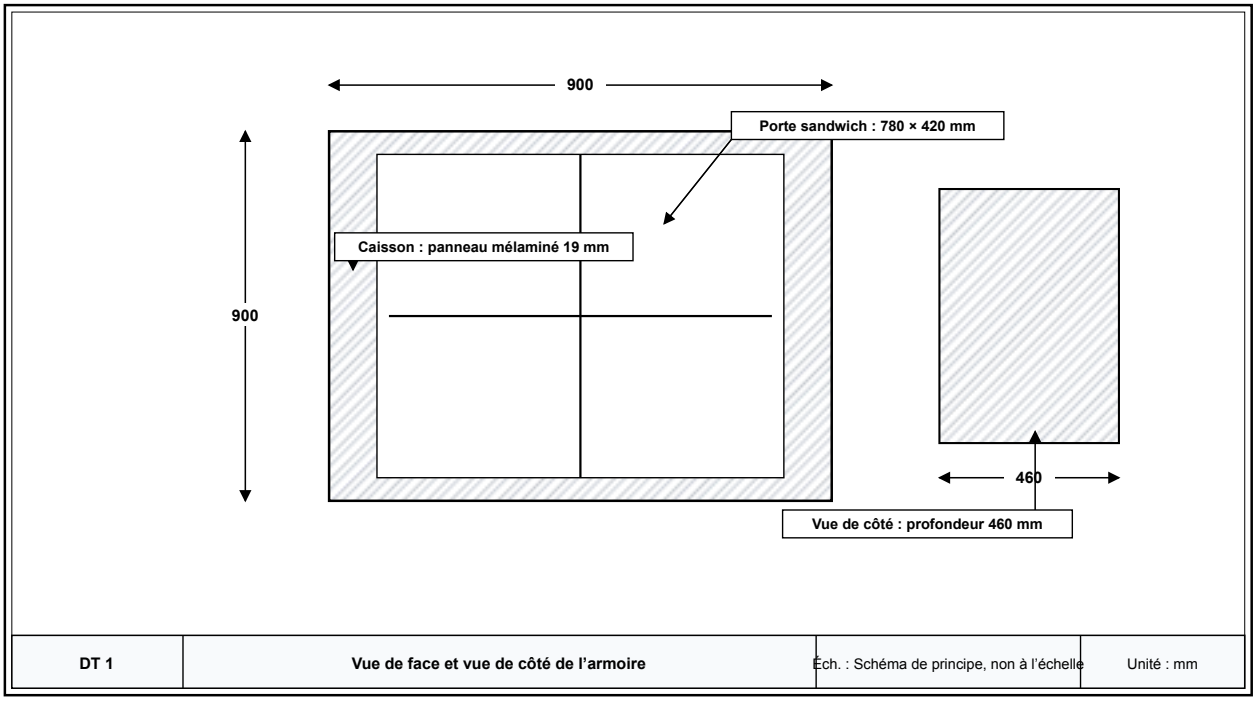
2.3 (1 point) Pour une porte, l'âme isolante a une épaisseur $e = 30$ mm et une conductivité thermique déclarée $\lambda = 0,035$ W/(m·K). Calculez la résistance thermique de l'âme selon $R = \frac{e}{\lambda}$. Donnez le résultat en m²·K/W, arrondi au centième.

2.4 (1,5 point) Calculez la quantité d'adhésif nécessaire pour assembler les deux parements de chacune des huit portes. L'adhésif est appliqué sur les deux interfaces de chaque porte à raison de 180 g/m² par interface. Ajoutez 10 % de pertes, indiquez le nombre de conditionnements de 1 kg à acheter et calculez le coût total HT des matériaux achetés pour la série : panneaux mélaminés, contreplaqué, parements de porte, âme isolante, adhésif et bande de chant. Utilisez le nombre de panneaux commerciaux déterminé pour chaque matériau à partir des données des DT 1 et DT 2, et arrondissez les conditionnements au supérieur.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (8 points)

Établir les documents de fabrication et organiser les opérations

La fabrication concerne huit armoires identiques. Les débits sont réalisés dans les formats commerciaux indiqués au DT 2. Pour le calcul de vitesse de coupe, utilisez $V_c = \frac{\pi \times D \times n}{60\,000}$, avec D en millimètres et n en tours par minute ; le résultat est exprimé en mètres par seconde. Les consignes opératoires et les limites de réglage des machines sont données dans le DT 3.



DT 1	Vue de face et vue de côté de l'armoire	Éch. : Schéma de principe, non à l'échelle	Unité : mm

Paramètres de coupe pour le calcul

Opération	Diamètre outil D	Fréquence de rotation n	Plage de vitesse de coupe recommandée
Délignage des panneaux	160 mm	6000 tr/min	40 à 60 m/s

Valeurs issues de la fiche machine fournie au DT 3.

3.1 (2 points) Complétez le DR 1 en indiquant, pour chaque référence de pièce en panneau mélaminé, la quantité nécessaire pour une armoire et pour la série de huit armoires, ainsi que la surface totale de la référence pour la série.

3.2 (2 points) Établissez le débit de l'ensemble des éléments de la porte sandwich pour la série : nombre et dimensions des parements, nombre et dimensions des âmes isolantes. Calculez la surface nette totale de chaque matériau et le nombre de panneaux commerciaux à acheter pour les parements et pour les âmes, en vous fondant sur les surfaces et formats fournis au DT 2.

3.3 (2 points) Complétez le DR 2 en ordonnant les opérations de fabrication et en associant à chaque opération un moyen de production et un contrôle pertinent. Précisez à quel moment le contrôle dimensionnel des pièces débitées à ± 1 mm doit être réalisé.

3.4 (2 points) À partir des données de l'outil et de la machine, calculez la vitesse de coupe du délignage. Comparez-la à la plage recommandée et indiquez si le réglage est conforme. Donnez également deux paramètres de préparation ou de réglage à vérifier avant le premier panneau.

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

Identifier les risques et proposer des mesures de prévention adaptées

Les opérations comprennent le débit de panneaux, le placage des chants, l'usinage de feuillures, le collage des portes et le montage. Appuyez-vous sur les consignes du DT 3 et sur les équipements effectivement indiqués pour l'atelier.

Équipements et risques signalés dans l'atelier

Situation de travail	Risque identifié	Moyen disponible
Débit et usinage des panneaux	Contact avec l'outil, projection, poussières	Protecteurs, aspiration à la source, poussoir
Encollage des parements	Contact avec l'adhésif	Gants compatibles selon la fiche de données de sécurité, ventilation du poste
Manipulation des panneaux	Effort physique, pincement	Manutention à deux pour les panneaux encombrants, zone de stockage stable

Extrait de la consigne de sécurité de l'atelier.

4.1 (1,5 point) Pour le débit ou l'usinage, indiquez trois mesures de prévention à appliquer avant et pendant l'opération, en associant chacune à un risque du tableau.

4.2 (1,5 point) Pour l'encollage et la manutention des panneaux, indiquez une mesure de prévention adaptée à chaque situation. Précisez également la conduite à tenir si la fiche de données de sécurité de l'adhésif impose une protection particulière.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

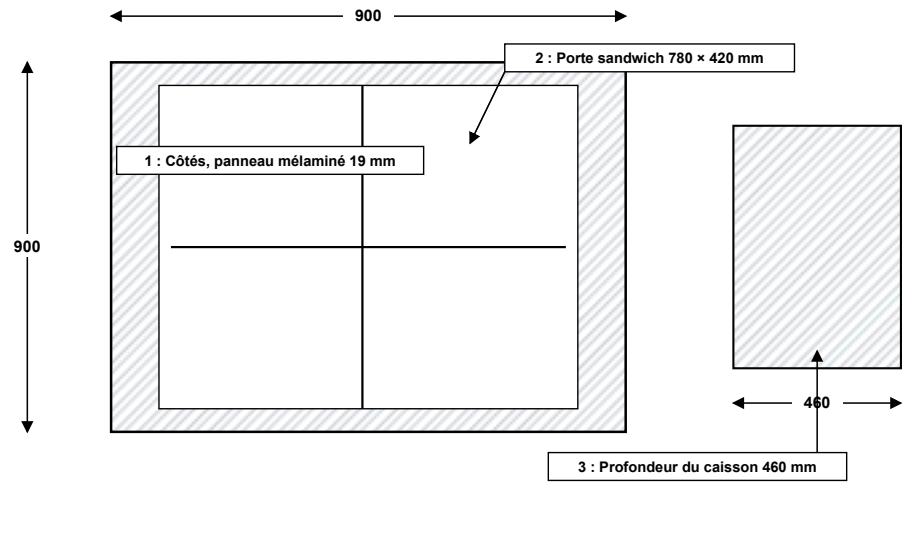
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : DÉFINITION DE L'OUVRAGE ET DIMENSIONS

La série comprend huit armoires identiques. Le caisson, hors porte, mesure 900 mm de largeur, 900 mm de hauteur et 460 mm de profondeur. Les côtés sont montés entre le dessus et le dessous. Les côtés, le dessus, le dessous et la tablette sont en panneau de particules mélaminé de 19 mm. La tablette est de profondeur 430 mm. Le fond est en contreplaqué de 8 mm, de dimensions 862 × 862 mm, posé dans une feuillure arrière. La porte sandwich finie mesure 780 × 420 mm ; elle comprend deux parements de 10 mm et une âme isolante de 30 mm.

Pour le débit du caisson, les dimensions finies et quantités par armoire sont les suivantes : côtés, 2 pièces de 862 × 460 mm ; dessus, 1 pièce de 862 × 460 mm ; dessous, 1 pièce de 862 × 460 mm ; tablette, 1 pièce de 862 × 430 mm. Les chants à plaquer sont les chants avant des deux côtés, du dessus, du dessous et de la tablette. La longueur de chant à retenir est donc la somme des longueurs avant de ces pièces.

La porte est réalisée avec deux parements de 780 × 420 mm et une âme isolante de 780 × 420 mm par armoire. L'adhésif est appliqué sur les deux interfaces entre l'âme et les parements.



DT 1	Représentation de principe de l'armoire et repérage des composants	Éch. : Schéma de principe, non à l'échelle	Unité : mm

Nomenclature dimensionnelle par armoire

Repère	Désignation	Matériau	Quantité	Dimensions finies
A	Côté	Panneau mélaminé 19 mm	2	862 × 460 mm
B	Dessus	Panneau mélaminé 19 mm	1	862 × 460 mm
C	Dessous	Panneau mélaminé 19 mm	1	862 × 460 mm
D	Tablette	Panneau mélaminé 19 mm	1	862 × 430 mm
E	Fond	Contreplaqué 8 mm	1	862 × 862 mm
F	Parement de porte	Panneau de fibres 10 mm	2	780 × 420 mm
G	Âme de porte	Polystyrène expansé 30 mm	1	780 × 420 mm

Dimensions finies ; quantités données pour une armoire.

DT 2 : FICHE MATÉRIAUX, APPROVISIONNEMENT ET DONNÉES DE CALCUL

Les surfaces commerciales sont obtenues à partir des formats indiqués. Les calculs de nombre de panneaux reposant sur la surface sont des minimums théoriques ; le plan de débit de l'atelier doit ensuite tenir compte du trait de scie, des défauts et de l'orientation éventuelle des décors.

Les références techniques de fourniture retenues sont : panneau de particules pour usage intérieur sec, caractéristiques selon NF EN 312 ; panneau mélaminé de surface décorative destiné à l'ameublement, caractéristiques selon NF EN 14322 ; contreplaqué pour usage intérieur sec, caractéristiques selon NF EN 636-1 ; polystyrène expansé, caractéristiques déclarées par le fournisseur selon NF EN 13163. Ces références sont données pour l'identification des produits et ne remplacent pas les prescriptions de mise en œuvre du fabricant.

Pour l'âme isolante, utiliser la conductivité thermique déclarée $\lambda = 0,035$ W/(m·K) et l'épaisseur $e = 30$ mm. Pour la bande de chant, la longueur de provision est égale à la longueur nette multipliée par 1,10. Pour l'adhésif, la consommation est de 180 g/m² et par interface, avec deux interfaces par porte ; ajouter 10 % de pertes. Les prix des matériaux sont hors taxes.

Formats d'achat, coûts et caractéristiques

Produit	Format ou conditionnement	Prix HT	Donnée complémentaire
Panneau de particules mélaminé, 19 mm	2500 × 1250 mm	82,40 € / panneau	Surface unitaire : 3,125 m²
Contreplaqué, 8 mm	2500 × 1220 mm	39,50 € / panneau	Surface unitaire : 3,050 m²
Panneau de fibres pour parement, 10 mm	2500 × 1250 mm	68,00 € / panneau	Surface unitaire : 3,125 m²
Polystyrène expansé, 30 mm	2500 × 1250 mm	34,00 € / panneau	Surface unitaire : 3,125 m² ; λ = 0,035 W/(m·K)
Adhésif de montage	1 kg	12,80 € / conditionnement	180 g/m² par interface ; 2 interfaces par porte ; pertes : 10 %
Bande de chant mélaminée	Rouleau de 50 m	19,90 € / rouleau	Provision à ajouter : 10 %

Données à utiliser pour les calculs de matière et de coût.

Éléments de calcul des surfaces nettes

Élément	Calcul de surface par pièce	Nombre par armoire	Nombre pour la série
Côtés mélaminés	0,862 × 0,460 m	2	16
Dessus mélaminé	0,862 × 0,460 m	1	8
Dessous mélaminé	0,862 × 0,460 m	1	8
Tablette mélaminée	0,862 × 0,430 m	1	8
Fond en contreplaqué	0,862 × 0,862 m	1	8
Parements de porte	0,780 × 0,420 m	2	16
Âmes isolantes	0,780 × 0,420 m	1	8

Dimensions et nombres des pièces du caisson et de la porte.

DT 3 : ORGANISATION DE FABRICATION, CONTRÔLES ET PRÉVENTION

Ordre général recommandé : 1. vérifier les matières et les documents ; 2. tracer et débiter les panneaux ; 3. contrôler les dimensions et repérer les pièces ; 4. usiner les feuillures et autres usinages ; 5. plaquer les chants ; 6. réaliser le collage des portes ; 7. assembler les caissons et poser les fonds ; 8. monter les portes et effectuer le contrôle final.

Pour le délignage, la machine est réglée à 6000 tr/min et reçoit une lame de diamètre 160 mm. La plage de vitesse de coupe recommandée par la fiche outil est de 40 à 60 m/s. Avant le premier panneau, vérifier notamment l'état et le montage de l'outil, la présence des protecteurs, le réglage des guides, la disponibilité de l'aspiration et la conformité du réglage à la fiche machine.

Exigences de contrôle de la série : les dimensions finies des pièces débitées doivent respecter une tolérance de ± 1 mm ; les panneaux doivent être exempts de détériorations visibles sur les faces et chants utiles ; les portes doivent présenter un collage continu sans décollement visible ; l'assemblage final doit être stable et les ouvrants doivent fonctionner sans frottement anormal.

Consignes de prévention de l'atelier : utiliser la machine uniquement avec ses protecteurs en place et l'aspiration raccordée ; employer un poussoir lorsque la situation de travail l'exige ; ne pas approcher les mains de l'outil en mouvement ; arrêter la machine avant tout réglage ou dégagement ; porter les équipements de protection prescrits par l'évaluation des risques et la fiche de données de sécurité. Pour l'adhésif, consulter sa fiche de données de sécurité et appliquer les protections qui y sont indiquées. Pour les panneaux encombrants, effectuer une manutention à deux ou utiliser une aide adaptée et maintenir la zone de stockage stable.

La prévention est mise en œuvre conformément aux règles générales de santé et de sécurité au travail applicables aux équipements et aux situations décrites. Les consignes de l'atelier et les notices des fabricants doivent être respectées.

Repères de préparation et de contrôle

Étape	Contrôle ou action	Critère fourni
Réception et préparation	Vérification des références et de l'état des panneaux	Matériau et épaisseur conformes ; absence de détérioration visible
Débit	Contrôle dimensionnel des pièces	Tolérance dimensionnelle : ± 1 mm
Collage des portes	Examen de la continuité du collage	Absence de décollement visible
Contrôle final	Stabilité et fonctionnement des portes	Pas de frottement anormal

Éléments disponibles avant le lancement de la fabrication.

Moyens de prévention disponibles

Risque	Moyens ou consignes disponibles
Contact avec l'outil et projection	Protecteurs en place ; poussoir si nécessaire ; arrêt avant réglage
Poussières de panneaux	Aspiration à la source raccordée et en fonctionnement
Contact avec l'adhésif	Consultation de la fiche de données de sécurité ; gants compatibles si prescrits ; ventilation du poste
Manutention et pincement	Manutention à deux pour les panneaux encombrants ou aide adaptée ; stockage stable

Choisir les moyens appropriés à la tâche et appliquer les consignes de l'atelier.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 2.2, 3.1 et 3.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement les tableaux. Présenter les calculs utiles et indiquer les unités. Pour le calcul du nombre de panneaux, arrondir au nombre entier supérieur.

Feuille de débit et surfaces des pièces en panneau mélaminé, série de 8 armoires

Référence	Désignation	Dimensions finies (mm)	Quantité par armoire	Quantité série	Surface série (m²)
A	Côté	862 × 460	.....	.....	.....
B	Dessus	862 × 460	.....	.....	.....
C	Dessous	862 × 460	.....	.....	.....
D	Tablette	862 × 430	.....	.....	.....
Total	Surface nette totale	.....	.....	.....	.....

Une pièce par ligne de nomenclature ; compléter toutes les cases marquées « ... ».

Bilan surfacique des panneaux mélaminés

Surface nette utile (m²)	Nombre de panneaux à acheter	Surface achetée (m²)	Chute théorique (m²)	Rendement (%)
.....	.....	.....	.....	.....

Le format commercial d'un panneau est de 2500 × 1250 mm.

Débit des composants de porte pour la série

Composant	Dimensions (mm)	Quantité série	Surface nette totale (m²)	Nombre de panneaux commerciaux
Parement en panneau de fibres 10 mm	780 × 420	.....	.....	.....
Âme isolante en polystyrène expansé 30 mm	780 × 420	.....	.....	.....

Chaque porte comprend deux parements et une âme isolante.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : question 3.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Numéroter les opérations dans l'ordre de fabrication recommandé, compléter le moyen de production et indiquer un contrôle adapté à chaque étape.

Mode opératoire prévisionnel de la série

Ordre	Opération	Moyen de production ou outillage	Contrôle à réaliser
.....	Vérification des matières et des documents	.....	.....
.....	Débit des panneaux	.....	.....
.....	Contrôle dimensionnel et repérage des pièces	.....	.....
.....	Usinage des feuillures	.....	.....
.....	Placage des chants	.....	.....
.....	Collage des portes sandwich	.....	.....
.....	Assemblage des caissons et pose des fonds	.....	.....
.....	Montage des portes et contrôle final	.....	.....

S'appuyer sur les opérations et les exigences du DT 3.

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.