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

Session 2025

DOSSIER SUJET

Baccalauréat Professionnel
Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés

Épreuve Écrite

E2 : Épreuve de technologie

E22 : Étude d'une fabrication

Durée : 4 H 00 – Coefficient : 3

Dossier paginé de DS 1/10 à DS 10/10

- **L'usage de calculatrice en mode examen actif est autorisé.**
- **L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.**
- **Le candidat répondra directement sur les documents du dossier sujet à rendre complet et agrafé dans une copie d'examen.**
- **Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.**

Avant de répondre aux questions, il est impératif de prendre connaissance de l'intégralité du dossier RESSOURCES.

EXAMEN : **BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés**					**DOSSIER SUJET**
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication					**25-BCP-TFB-U22-MEAG1**
Session : 2025	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS 1/10

Situation professionnelle :

La production d'un bureau dos d'âne est en phase de prototypage. Dans le but de contrôler et d'optimiser la production ainsi que la conception, plusieurs thèmes sont à l'étude.

Thème 1 : Étude de l'équilibre du meuble	Page 3 / 10

DOSSIER RESSOURCES : DR 5/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13.

Travail : Déterminer le poids du bureau et rechercher le poids maximum admissible sur le plateau pour maintenir l'équilibre.

Thème 2 : Cotation fonctionnelle	Page 5 / 10

DOSSIER RESSOURCES : DR 3/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13 ; DR 8/13 ; DR 9/13.

Travail : Contrôler les cotes d'usinage permettant le bon fonctionnement des coulisses du plateau.

Thème 3 : Conception pour une amélioration	Page 6 / 10

DOSSIER RESSOURCES : DR 4/13 ; DR 5/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13.

Travail : Estimer le coût supplémentaire de mise en œuvre d'une butée de tiroir.

Thème 4 : Conception d'un montage d'usinage.	Page 7 / 10

DOSSIER RESSOURCES : DR 2/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13 et DR 10/13.

Travail : Déterminer la mise en position du pied avant sur le centre d'usinage numérique.

Thème 5 : Choix d'un assemblage	Page 8 / 10

DOSSIER RESSOURCES : DR 2/13 ; DR 4/13 ; DR 11/13 ; DR 12/13 ; DR 13/13.

Travail : Valider un type d'assemblage du tiroir.

Barème	Page 10 / 10



Thème 1 : Étude de l'équilibre

Problématique :
L'entreprise C2D doit réaliser des bureaux mélangeant le bois massif pour les pieds et le panneau mélaminé pour la partie centrale. Elle désire lancer en fabrication des séries avec tiroir et plateau coulissant. Dans le but de rédiger une notice, l'entreprise prévoit de donner une consigne de charge maximum admissible sur le plateau (à définir).

Compétences évaluées :
- C1.1 Analyser, étudier les données de définition.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.

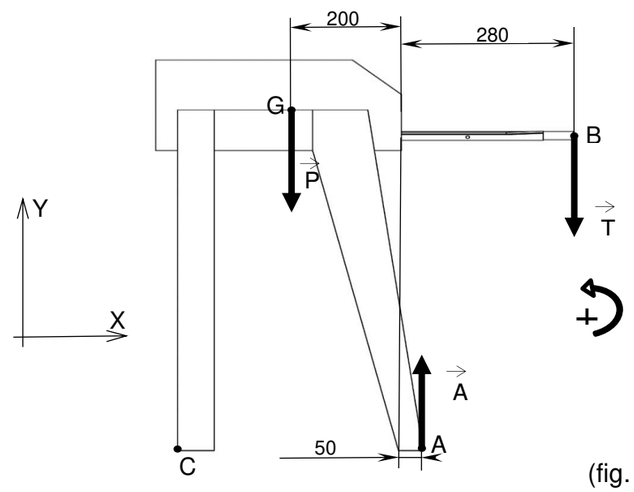
ON DONNE :
- DR 6/13 et DR 7/13.
- Les formules de mécanique appliquée DR 5/13.

$\vec{P}$: Poids à vide de la table appliqué en G
$\vec{A}$: Réaction du sol par rapport à la table, appliqué en A
$\vec{T}$: Poids appliqué sur le plateau
Masse volumique du mélaminé utilisé pour la partie centrale : 600 kg/m^3
Masse volumique du bois massif utilisé pour les pieds : 800 kg/m^3
δ = 1,2 : Coefficient de sécurité à appliquer pour éviter le basculement

Hypothèse :
- On admettra que toutes les actions mécaniques sont contenues dans le plan XY.
- On négligera le poids de toute la quincaillerie.
- On se place à la limite de basculement, l'action du sol sur la table en C est donc nulle.

ON DEMANDE :

Afin d'élaborer la notice du meuble, déterminer la masse maximum autorisée au bout de la tablette avant le basculement. Le tiroir sera considéré comme fermé car il est difficile d'utiliser le tiroir en même temps que le plateau (fig. 1).



(fig. 1)

1. Calculer le poids du meuble

1.1 Le volume pour l'ensemble du meuble en mélaminé (partie centrale) est de 0,018 m^3. Calculer la masse de cette partie centrale en kg.

.....

1.2 En déduire le poids de cette partie centrale en N (arrondir au centième).

.....

1.3 Les pieds en bois massif ont pour volume 0,0049 m^3. Calculer la masse des pieds en kg (arrondir au centième).

.....

1.4 En déduire le poids des pieds en N (arrondir au centième).

.....

1.5 En déduire le poids total du bureau en N (arrondir au centième).

.....

2. Identifier les caractéristiques des forces

2.1 Bilan des forces en présence :
Pour permettre de poursuivre l'étude, on prendra un poids de l'ensemble du meuble d'une intensité de 145 N, compléter le bilan des forces.

Nom de l'effort	Point d'application	Direction	Sens	Intensité (N)
.....	G	.....	.....	.....
.....	A	.....	.....	?
.....	B	.....	.....	?

À déterminer ci-après

2.2 Relever les distances suivantes :

- Distance suivant l'axe X entre G et A (préciser l'unité) : .....
- Distance suivant l'axe X entre A et B (préciser l'unité) : .....

3. <u>Déterminer la masse maximum admissible sur la tablette afin de compléter la documentation technique</u>

3.1 Calculer le moment de la force $\vec{P}$ au point A (résultat en N.m).

.....

3.2 Calculer le moment de la force $\vec{A}$ au point A (résultat en N.m).

.....

3.3 Calculer le moment de la force $\vec{T}$ au point A ($\vec{T}$ restant l'inconnue).

.....

3.4 Donner la condition du non-basculement (théorème des moments DR 5/13) et calculer le poids maximum sur la tablette à l'équilibre (résultat en N arrondi au centième).

.....

.....

3.5 Calculer la valeur du poids maximum au point B avant basculement en appliquant le coefficient de sécurité (résultat en N arrondi au centième).

.....

3.6 En déduire la masse maximum au point B à l'équilibre (résultat en kg arrondi au centième).

.....

4. <u>Lister des propositions afin de compléter la documentation technique</u>

4.1 Proposer un avertissement à faire figurer dans la notice d'assemblage pour éviter le basculement.

.....

.....

4.2 En cas de dépassement de la charge, proposer au moins trois solutions qui permettent d'éviter le basculement.

.....

.....

.....

.....

4.3 Dans le cadre de la rédaction d'une notice destinée au grand public, choisir, parmi les propositions précédentes, celle qui est la plus simple à mettre en œuvre.

.....

.....

Thème 2 : Cotation fonctionnelle

Problématique : Pour garantir le bon fonctionnement des coulisses à galets du plateau, l'entreprise C2D doit vérifier les tolérances de chacune des pièces pour respecter le jeu fonctionnel préconisé par les fabricants de coulisses.

Compétences évaluées :

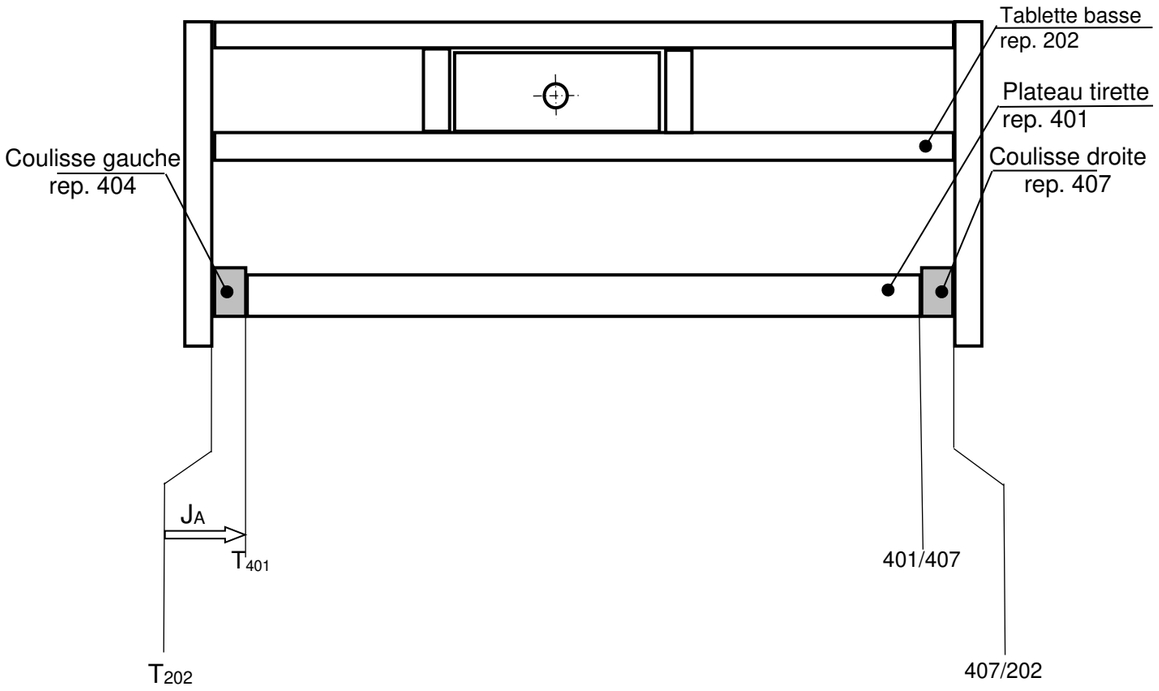
- C1.1 Analyser, étudier les données de définition.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.

ON DONNE :

- DR 3/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13 ; DR 8/13 et DR 9/13.

ON DEMANDE :

1. Tracer la chaine de cote du jeu de fonctionnement des coulisses à galets et indiquer les repères des cotes avec le numéro de pièce (A_{303} par exemple).



2. Donner la condition J_A (Cote tolérancée) de la documentation des coulisses.

J_A = ……

3. Compléter le tableau des cotes.

Le jeu de fonctionnement se fait sur la coulisse de gauche, on considère que la coulisse de droite est sans tolérance.

	A_{401}	A_{404}	A_{202}	A_{407}
Cotes avec tolérance	……	……	……	12,5 ± 0
Cote maxi	……	……	……	12,5
Cote mini	……	……	……	12,5
Intervalle de tolérance	……	……	……	0

4. À l'aide de l'équation du calcul de la cote nominale, déterminer la valeur de la condition J_A maximum et minimum :

$$J_A = A_{202}-A_{407}-A_{401}$$

$J_{A\ MAXI}$ = …… $J_{A\ mini}$ = ……

$J_{A\ MAXI}$ = …… $J_{A\ mini}$ = ……

$J_{A\ MAXI}$ = …… $J_{A\ mini}$ = ……

5. Conclure sur le fonctionnement du coulissage de la tablette.

……

……

6. Dans l'hypothèse où le jeu n'est pas conforme, proposer une solution permettant de rétablir le bon fonctionnement.

……

……

Thème 3 : Conception pour une amélioration

Problématique : Le tiroir de ce meuble n'est pas prévu avec une butée. L'entreprise C2D souhaite étudier les modifications permettant d'arrêter le tiroir en début et fin de course. Il convient de déterminer le coût supplémentaire pour un lot de 1 000 meubles.

Compétences évaluées :

- C1.1 Analyser, étudier les données de définition.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.
- C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants.

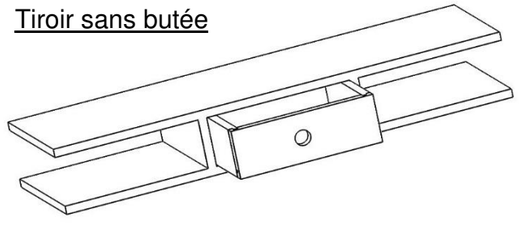
ON DONNE :

- DR 4/13 ; DR 5/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13.

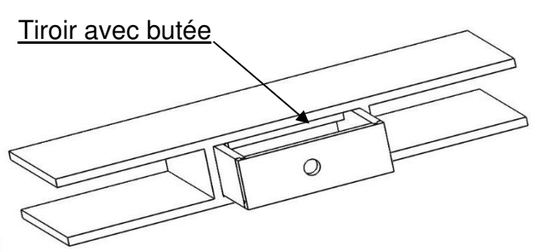
ON DEMANDE :

Mettre en place une butée : un tasseau est fixé sous la tablette haute Rep. 201.

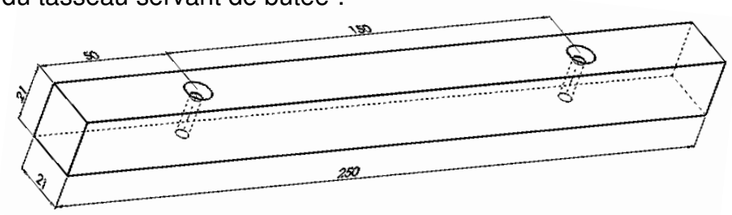
Tiroir sans butée



Tiroir avec butée



Définition du tasseau servant de butée :



1. Rechercher la dénomination et la longueur de l'avivé pour réaliser la butée.
Critère de choix :
- Coût réduit.
- Pièce non visible.

.....

2. Calculer le nombre de pièces en avivé pour la fabrication de 1 000 meubles et compléter le bon de commande (question 7 DS 6/10 ci-après).
Données : - Débit sur scie circulaire (largeur de trait de scie de 4 mm).

.....

.....

3. Choisir l'insert et compléter le bon de commande (question 7 DS 6/10 ci-après).
Données : - N'ayant que très peu d'efforts sur cette butée, on choisira le type d'insert ayant le plus petit diamètre.

.....

4. L'insert se monte dans l'épaisseur du plateau (19 mm). Déterminer la longueur maximum et minimum de la vis de fixation du tasseau.

Longueur de vis maximum : .....

Longueur de vis minimum : .....

5. Rechercher les références des vis qui peuvent convenir pour la fixation du tasseau.

.....

.....

6. Sélectionner l'une de ces vis et reporter sa désignation et sa référence dans le bon de commande (Question 7 DS 6/10 ci-après).

7. Compléter le bon de commande permettant de déterminer le coût des fournitures (tasseaux, inserts et vis) pour installer une butée sur les 1 000 meubles :

Désignation	**Référence**	**Quantité**	**Prix** en € HT / unité	**Sous total (avant remise)** en € HT	**Remise** en %	**remise** en € HT	**Sous total** en € HT
.....		.....	.....				.....
Insert fileté bois INOX A2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
					Coût total des fournitures en € HT		.....

Thème 4 : Conception d'un montage d'usinage

L'entreprise C2D décide de réaliser le gainage et les perçages du pied avant (Rep 101) sur le centre d'usinage à commande numérique. La forme de la pièce ne permet pas le maintien en position avec les moyens conventionnels (ventouse, étaux…). L'entreprise ne dispose pas de pince à serrage vertical. L'usinage se fera sur un gabarit de maintien en position par dépression.
Il convient de concevoir un montage d'usinage permettant de maintenir et positionner précisément la pièce.
L'entreprise souhaite établir un croquis indiquant la position des appuis et de la pièce, ainsi que les usinages. La pièce arrive sur la machine pré-usinée (Voir DR 2/13).

Compétences évaluées :
- C1.2 Analyser les données opératoires.

ON DONNE :
- DR 2/13 ; DR 5/13 ; DR 6/13 ; DR 7/13 et DR 10/13.
- Un croquis à compléter à l'échelle 1:3 ci-dessous.
- L'entreprise dispose d'un CUCN 3 axes (X, Y, Z).
- Un panneau de 850 x 300 en contre-plaqué de 15 mm.
- Le maintien en position de la pièce 101 sur le gabarit est assuré par dépression (aspiration).
- Les perçages horizontaux seront réalisés uniquement sur l'axe Y et le calibrage sur l'axe Z.

ON DEMANDE :

On demande de concevoir la mise en position (MIP) de la pièce.

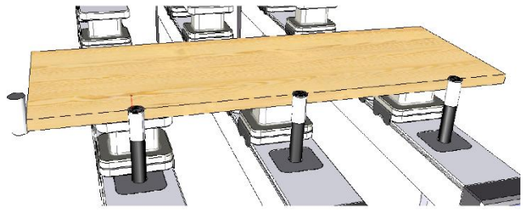
Sur le croquis à l'échelle 1:3 ci-dessous, faire apparaitre :

1. Le profil de la pièce à reproduire en couleur bleue.
(Voir DR 2/13 afin de définir la position des appuis)

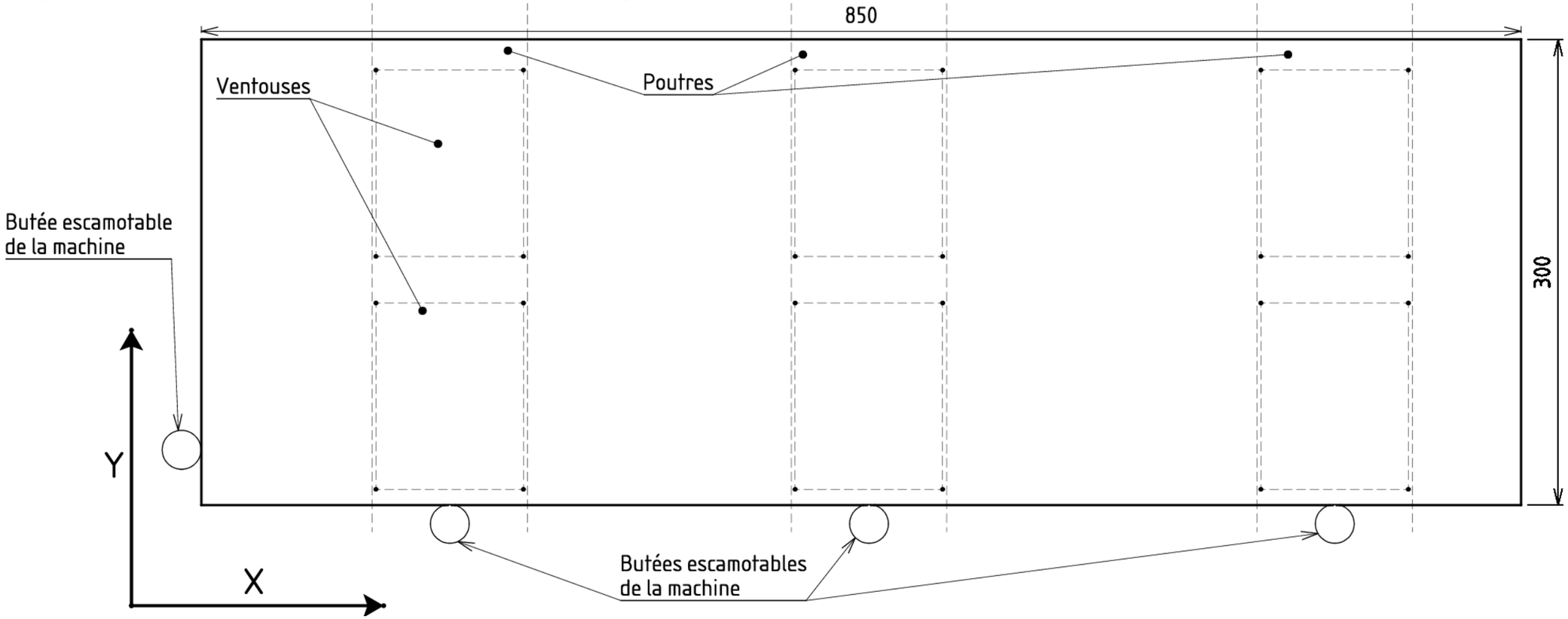
2. Les axes de perçages en rouge.

3. Le tracé du gainage en rouge.

4. La représentation conventionnelle de la MIP en noir.
(Voir DR 5/13 : représentation conventionnelle)



Ne pas faire apparaitre MAP



Thème 5 : Choix d'un assemblage

Le tiroir est actuellement assemblé par rainure et languette et collé en entreprise. Le poste de collage mobilise du personnel et beaucoup de temps. Le bureau d'étude envisage un assemblage pour un montage en kit.
Deux solutions sont à l'étude :

- Assemblage par CLAMEX.
- Assemblage par excentrique et tourillons.

Dans un premier temps, il convient de recalculer les temps d'usinages du sous-ensemble tiroir pour ces deux solutions afin de les comparer.

Compétences évaluées :

- C1.3 Analyser les données de gestion.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.

ON DONNE :

- DR 2/13 ; DR 4/13 ; DR 11/13 ; DR 12/13 et DR 13/13.
- Les gammes de fabrication pour assemblage du tiroir par CLAMEX ci-après (DS 8/10).
- Les gammes de fabrication pour assemblage du tiroir par excentrique de tourillons ci-après (DS 9/10).
- La gamme de fabrication du fond DR 4/13.

ON DEMANDE :

Déterminer des temps de production du tiroir pour chacune des solutions et comparer les résultats afin de choisir le type d'assemblage le plus économique en termes de temps.

1. Déterminer des temps de production du tiroir pour chacune des solutions

1.1 Dans la gamme de fabrication ci-contre, compléter les temps de fabrication du tiroir pour l'assemblage par CLAMEX (série de 1 000 meubles).

Attention la gamme de fabrication du fond est la même pour les deux options

GAMME DE FABRICATION

Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ÂNE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**301**	Désignation Article :	**FACE AVANT**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**1**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimensions élément :	**317**	**110**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	442,00
CUCN-3	Clamex		Clamex	.....	.....	.....
TOV1	Profilage		Rainure fond	25,00	0,70	246,90
PEC	Perçage		Prise de doigt	15,00	1,00	1015,00
					Tps Total série (ch)	.....

GAMME DE FABRICATION

Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ÂNE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**302**	Désignation Article :	**CÔTÉS**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**2**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimensions élément :	**288,5**	**110**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	812,00
CUCN-3	Clamex		Clamex	.....	.....	.....
TOV1	Profilage		Rainure fond	25,00	0,70	246,90
					Tps Totale série	.....

GAMME DE FABRICATION

Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ÂNE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**303**	Désignation Article :	**DOS**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**1**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimensions élément :	**298**	**92**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	405,00
CUCN-3	Clamex		Clamex	.....	.....	.....
					Tps Totale série	.....

1.2 Calculer le temps total (en ch) pour la fabrication d'une série du sous-ensemble tiroir (face avant, côtés, dos et fond) avec l'assemblage par CLAMEX. Détailler les calculs.

.....

.....

GAMME DE FABRICATION						
Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ÂNE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**301**	Désignation Article :	**FACE AVANT**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**1**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimension élément :	**317**	**110**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	442,00
CUCN-2	Perçage		Tourillons-goujons	…….	…….	…….
TOV1	Profilage		Rainure fond	25,00	0,70	246,90
PEC	Perçage		Prise de doigt	15,00	1,00	1015,00
					Tps Totale série	…….

GAMME DE FABRICATION						
Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ANE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**302**	Désignation Article :	**CÔTÉS**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**2**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimension élément :	**288.5**	**110**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	812,00
CUCN-2	Perçage		Excentrique-tourillons-goujons	…….	…….	…….
TOV1	Profilage		Rainure fond	25,00	0,70	246,90
					Tps Totale série	…….

GAMME DE FABRICATION						
Référence Ensemble :		Désignation Ensemble : **BUREAU DOS D'ÂNE**				
Référence S/Ensemble :	**300**	Désignation S/Ensemble : **TIROIR**				Qté d'ensembles :
Référence Article :	**303**	Désignation Article :	**DOS**			
Nbre d'éléments par ensemble :	**1**	Matière : **MDF**				**1 000**
Dimension élément :	**298**	**92**	**19**			
Poste	Désignation des opérations		Description phase	Temps de réglage (ch)	Tps d'usinage unitaire (ch)	Temps Total série (ch)
SCP	Mise à format, Débit		Débit	15,00	1,00	405,00
CUCN-2	Perçage		Excentrique-tourillons-goujons	…….	…….	…….
					Tps Totale série	…….

1.3 Dans la gamme de fabrication ci-contre, compléter les temps de fabrication du sous-ensemble tiroir avec l'assemblage par excentrique et tourillons pour une série de 1 000 meubles.

1.4 Calculer le temps total (en ch) de la série pour la fabrication du sous-ensemble tiroir (face avant, côtés, dos et fond) avec l'assemblage par excentrique et tourillons. Détailler les calculs.

……

……

……

2. <u>Comparer les résultats afin de choisir le type d'assemblage le plus économique en termes de temps</u>

2.1 Après analyse, quel choix sera proposé ? Cocher la sélection retenue et justifier ce choix.

CLAMEX	…….

EXCENTRIQUE + TOURILLONS	…….

……

……

……

……

……

2.2 Quel autre critère pourrait justifier un choix différent ?

……

……

……

……

Barème de correction E22 – Bac. Pro. TFBMA Étude d'une fabrication
Session 2025

Numéro d'anonymat du candidat : ……..

Thème	Compétences évaluées	Activités du candidat	Critères d'évaluations	NB de points
1	C1.1 Analyser, étudier les données de définition. C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.	- Calculer le poids du meuble. - Identifier les caractéristiques des forces. - Déterminer la masse maximum admissible sur la tablette afin de compléter la documentation technique. - Effectuer des propositions afin de compléter la documentation technique.	- Les calculs sont exacts. - Le bilan des forces est exact. - Les calculs sont exacts. - Les propositions sont cohérentes.	/40 points
2	C1.1 Analyser, étudier les données de définition. C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.	- Compléter une chaine de cote. - Relever et décrire les cotes tolérancées. - Vérifier la valeur du jeu en fonction des cotes tolérancées. - En déduire si les jeux permettent le bon fonctionnement des coulisses. - Proposer une solution si le jeu n'est pas satisfaisant.	- La chaine de cote est complète. - Les cotes sont relevées et décomposées correctement. - Le calcul du jeu est exact. - La conclusion est cohérente avec les calculs. - La proposition de solution est fonctionnelle.	/40 points
3	C1.1 Analyser, étudier les données de définition. C1.4 Émettre des propositions d'améliorations. C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants.	- Étude de la réalisation de la butée par un tasseau : Choix des pièces composants la modification pour installer une butée. - Compléter les références / quantitatif et les prix de la modification.	- La référence des nouvelles pièces est bien trouvée. - Les références, les quantités et le calcul du prix sont exacts.	/40 points
4	C1.2 Analyser les données opératoires.	- Positionner la pièce sur le plateau de la machine. - Positionner les perçages sur la pièce. - Tracer le gainage. - Représenter les appuis (MIP) afin de pouvoir usiner la pièce.	- La pièce est bien représentée en buttée dans la bonne position. - Le 3 axes de perçages sont placés. - Le gainage est bien placé. - Les 6 arrêts sont correctement représentés et sont bien placés.	/40 points
5	C1.3 Analyser les données de gestion. C1.4 Émettre des propositions d'améliorations	- Déterminer les temps de production d'une série de sous ensemble tiroir avec l'assemblage par CLAMEX. - Déterminer les temps de production d'une série de sous ensemble tiroir avec l'assemblage par excentrique de tourillons. - Faire le choix du type d'assemblage en fonction du temps et expliquer. - Proposer un critère de choix d'assemblage autre que le temps.	- Les temps d'assemblage par CLAMEX sont relevés et comptabilisés pour obtenir le temps total. - Les temps d'assemblage par excentrique de tourillons sont relevés et comptabilisés pour obtenir le temps total. - Le choix est pertinent. - Le critère est judicieux.	/40 points
			Total de l'épreuve :	/200

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.