

# 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 Sujet paginé de DS 1/9 à DS 9/9

- L'usage de calculatrice en mode examen actif est autorisé.
- L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » 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				code : 2306-TFB T 22		
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 1/9	

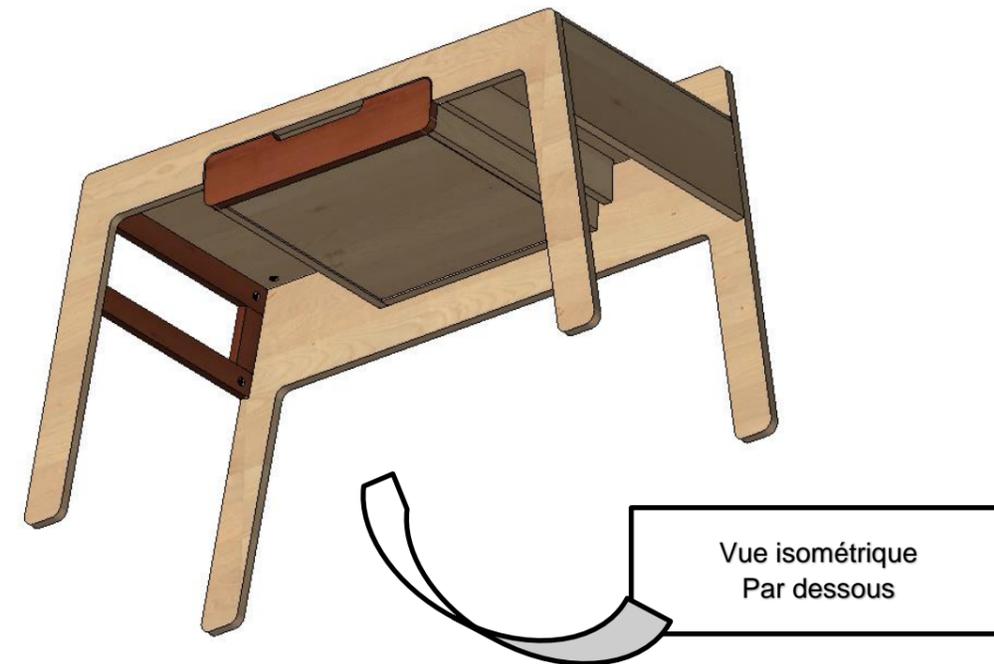
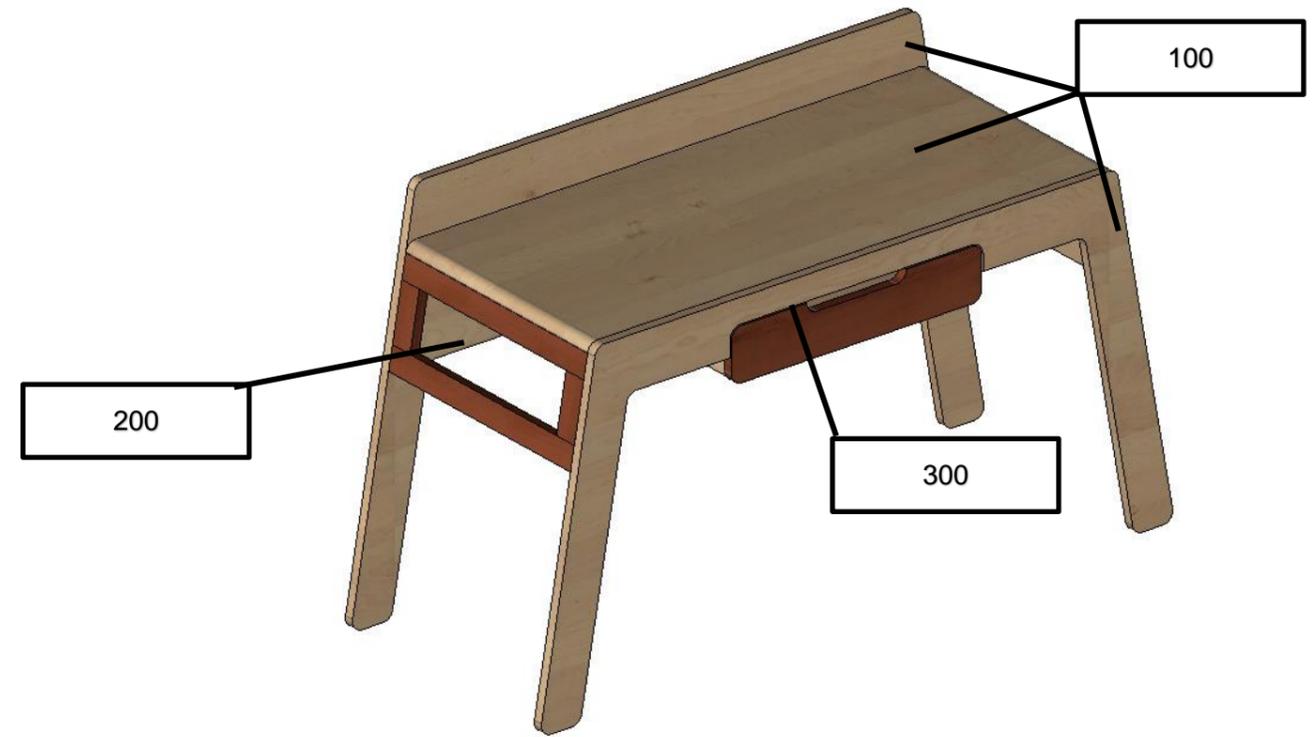
L'entreprise EMIX doit réaliser une série de 200 bureaux « EVO ». Ce bureau est le fruit d'une étude de design et d'ergonomie. En raison de sa taille et de ses fonctionnalités, il est adapté aux enfants.

Ce bureau est composé de trois sous-ensembles :

- L'ossature en CP bouleau. Rep. 100
- Le cadre massif en sipo. Rep. 200
- Le tiroir en CP bouleau et la façade en sipo. Rep. 300

L'étude porte sur :

- 1) Le basculement du meuble.
- 2) Le processus de fabrication du meuble.
- 3) L'étude de colisage.
- 4) L'implantation machine.



EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication			code : 2306-TFB T 22			
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 2/9	

## Thème 1 : Étude mécanique

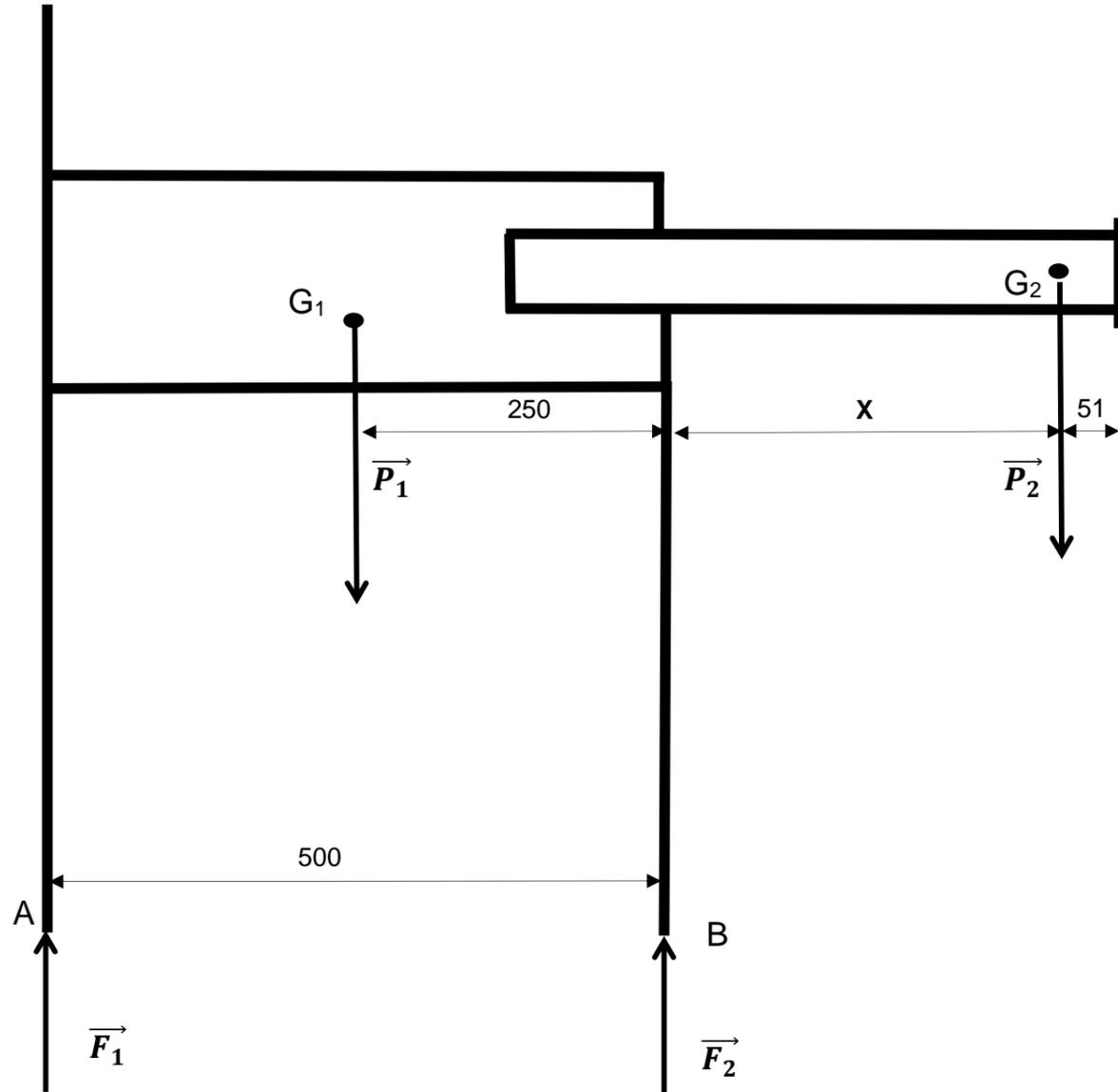
**Problématique :** On souhaite vérifier le basculement du bureau, avec le tiroir chargé en position ouverte, la charge étant placée dans la position la plus défavorable.

**Compétences évaluées :**

- C1.1 Analyser, étudier les données de définition.

**ON DONNE :**

- DR 3/9 : la référence de la coulisse est DB2132-0045.
- DR 2/9 : formule de calcul des moments.
- Poids du meuble  $\vec{P}_1$  est de 300 newtons appliqué au centre de gravité  $G_1$ .
- Poids du tiroir chargé  $\vec{P}_2$  appliqué au centre de gravité  $G_2$ .
- $\vec{F}_1$  Action en A du sol sur le meuble.
- $\vec{F}_2$  Action en B du sol sur le meuble.
- La modélisation mécanique simplifiée du bureau, avec le tiroir en position ouverte ci-dessous :



**ON DEMANDE :**

- D'après le DR 3/9, déterminer la course d'ouverture de la coulisse. En déduire, le bras de levier X sachant que le point d'appui est à 51mm de la façade.

.....

.....

.....

- D'après les DR 3/9 et DR 2/9, déterminer la charge maximum admissible pour le tiroir, en kg. Calculer le poids  $\vec{P}_2$  en Newton de cette charge (la masse du tiroir sera négligée).

.....

.....

.....

On considère la modélisation simplifiée ci-contre du tiroir en position ouverte dans le bureau.  
Hypothèse : On se place à la limite du basculement. On considère donc que  $\|\vec{F}_1\| = 0N$ , cette force n'intervient pas dans le bilan des actions mécaniques.

On applique le principe fondamental de la statique (PFS) au bureau en position tiroir ouvert.

- Réaliser le bilan des actions mécaniques en position tiroir ouvert, agissant sur le bureau en complétant le tableau ci-dessous :

Pour des raisons de sécurité, on considère pour la suite de l'étude que le poids du tiroir chargé en  $\vec{P}_2$  est de 400N

Action extérieure	Point d'application	Droite d'action	Sens	Intensité en N

EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés				DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication			code : 2306-TFB T 22		
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 3/9

4. Calculer le moment en B de l'action  $\vec{P1}$  et le moment en B de l'action  $\vec{P2}$ . Appliquer le théorème des moments au point B et en déduire si le bureau bascule. Justifier la réponse.

4.1 Calculer le moment en B de l'action  $\vec{P1}$ .

.....

4.2 Calculer le moment en B de l'action  $\vec{P2}$ . On considère que  $X=280$  mm.

.....

4.3 Effectuer la somme de ces deux moments et en déduire si le meuble bascule.

.....

.....

.....

.....

.....

Conclusion :

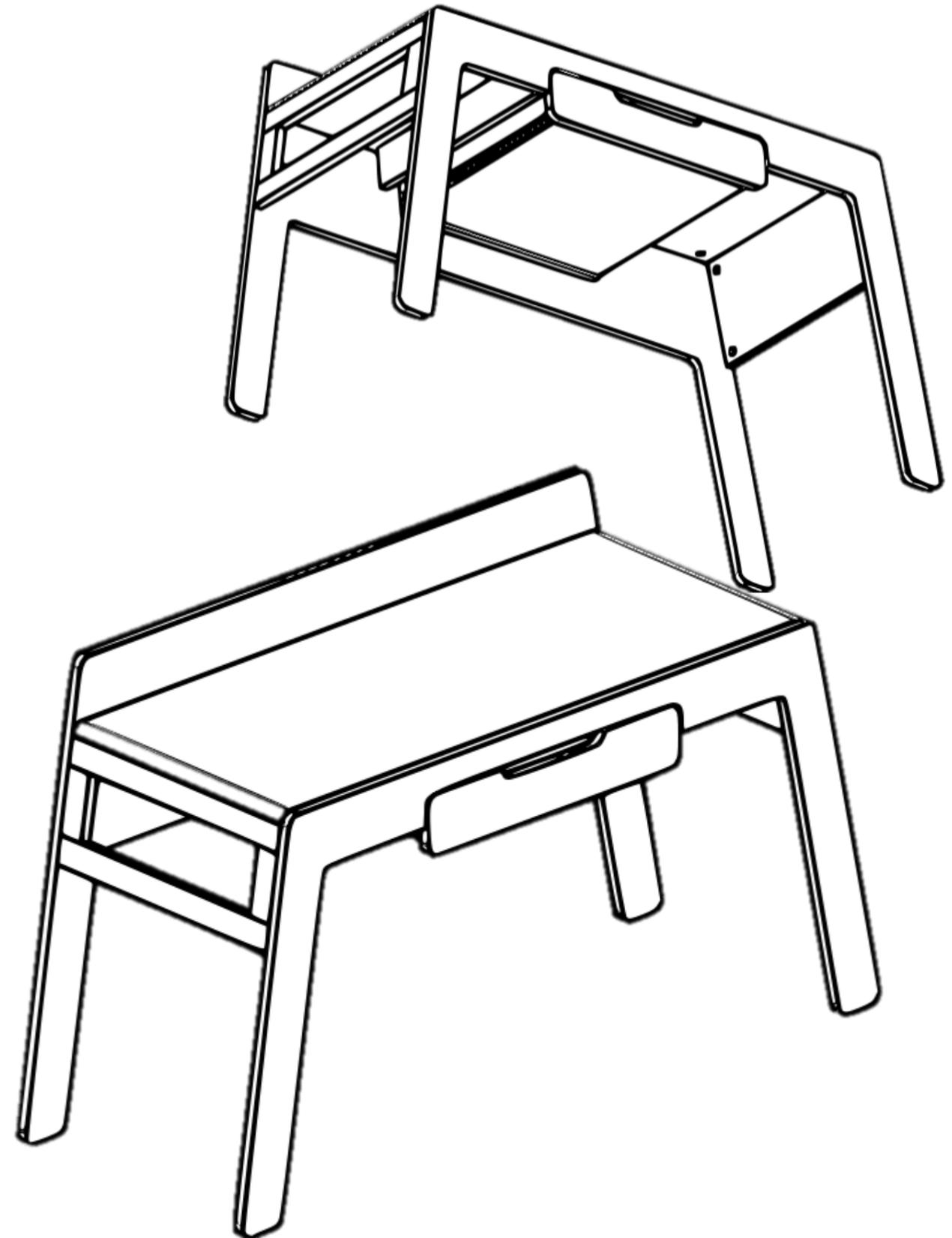
.....

.....

5. Proposer au moins deux solutions techniques qui permettraient d'éviter le basculement. Représenter ci-contre les solutions proposées.

.....

.....



EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication			code : 2306-TFB T 22			
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 4/9	

## Thème 2 : Étude du processus de fabrication

**Problématique :** Afin d'organiser la production du bureau EVO, compléter le processus de fabrication du meuble ci-dessous, DS 5/9. Le tiroir est verni après montage, les coulisses et supports de coulisses sont fixés pour permettre une livraison avec tiroir équipé de coulisses et supports de coulisses prémontés.

Le colis livré au client contiendra le tiroir prémonté et le cadre massif. L'étude du processus porte donc sur la fabrication du sous-ensemble tiroir prémonté et du cadre massif. Le processus inclut la phase de colisage des sous-ensembles dans le même carton.

**Compétences évaluées :**

- C1.2 Analyser les données opératoires

**ON DONNE :**

- DR 4/9 : nomenclature par niveau
- DR 7 à 9/9 : plan de l'ensemble du meuble
- DS 5/9 : processus de fabrication
- DS 2/9 : présentation

**ON DEMANDE :**

Compléter le processus de fabrication ci-dessous.

### Ensemble : BUREAU EVO

### PROCESSUS DE FABRICATION

SOUS-ENSEMBLE	REP.	ELEMENT	M.O.	PHASES																	
				Tronçonnage	Déclignage	Corroyage	Mise à format	Mise à longueur	Perçage	Rainurage	Feuillurage	Usinage CN	Ponçage chants	Ponçage faces	Assemblage	Sciage angulaire	Ponçage de finition faces et chant cadre	Vernissage	Vissage coulisses	Colisage	
				SCT	SCD	COR	SCF	SCFD	PEM	TOV	TOV	CU	POC	POLB	MAN	SCF	POLB / MAN	MAN	MAN	MAN	
TIROIR	105	Support coulisse																			
	301	Façade																			
	302	Côté																			
	303	Arrière																			
	304	Fond																			
CADRE	201	Montant		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	202	Traverse basse															●	●	●	●	●
	203	Traverse haute																			●

EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication				code : 2306-TFB T 22		
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 5/9	

### Thème 3 : Étude du colisage

**Problématique :** le secteur emballage et expédition emploie des personnels majeurs de sexe masculin à hauteur de 70% et féminin à hauteur de 30%. L'entreprise souhaite vérifier si elle respecte les limites de port de charge pour une personne majeure de sexe féminin. Vérifier le respect de la réglementation relative aux manutentions manuelles. En cas de non-respect proposer une solution d'amélioration.

**Compétences évaluées :**

- C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.

**ON DONNE :**

- Le CP Bouleau (contreplaqué bouleau) est en épaisseur 18 mm.
- DR 2/9 : les masses volumiques par matière.
- DR 5/9 : réglementation sur le port de charge.
- DR 5/9 : systèmes de manutention.
- DR 7 à 9/9 : plans du meuble.

**ON DEMANDE :**

- Compléter le tableau suivant :
  - Indiquer le nombre de pièce.
  - Indiquer la masse volumique.
- Calculer la masse par élément.
- Déterminer la masse totale des sous-ensembles.
- Déterminer la masse totale de l'ensemble.
- Conclure sur le respect de la réglementation relative aux manutentions manuelles pour le personnel féminin :
 

.....

.....
- À partir du DR 5/9, proposer un moyen de manutention permettant de respecter la réglementation sur le port de charge.
  - D'un point de vue logistique parmi les matériels proposés en DR 5/9.

.....

.....

.....

- Proposer une solution alternative permettant de respecter la réglementation sans ajout de systèmes de manutention.
- .....
- .....
- .....

NOMENCLATURE							
	Désignation	Nbre	Matière	Volume m <sup>3</sup>	Masse volumique kg/m <sup>3</sup>	Masse kg	Masse de sous ensemble
<b>Ossature</b>	Panneau avant		CP Bouleau	0,009			
	Panneau arrière		CP Bouleau	0,010			
	Dessus		CP Bouleau	0,011			
	Côté Droit		CP Bouleau	0,004			
<b>Cadre</b>	Montant		SIPO	0,00020			
	Traverse basse		SIPO	0,00040			
	Traverse haute		SIPO	0,00050			
<b>Tiroir</b>	Façade		SIPO	0,0010			
	Coté		CP Bouleau	0,0008			
	Derrière		CP Bouleau	0,0008			
	Fond		CP Bouleau	0,0040			
	Support de coulisse		CP Bouleau	0,0007			
Masse totale							

EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication			code : 2306-TFB T 22			
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 6/9	

**Thème 4 : Implantation machine**

*Problématique :* afin d'améliorer la qualité de production et de diminuer le temps de finition de la traverse haute rep. 203, la société investit dans une toupie à arbre inclinable (TOI) pour réaliser la pente au lieu de l'usiner à la scie à format.

Compétences évaluées :

- C1.2 Analyser les données opératoires.
- C1.4 Émettre des propositions d'améliorations.

ON DONNE :

- Les machines disponibles DR 6/9.
- Le processus de fabrication DS 5/9.
- Le plan de la traverse DR 9/9.

ON DEMANDE :

1. Sur le plan d'implantation ci-contre, après avoir identifié les machines nécessaires à la fabrication de la traverse haute rep.203, tracer le circuit actuel de la pièce et de l'ensemble rep. 200 jusqu'au vernissage avec un usinage à la scie à format.
2. Identifier le ou les problèmes sur le sens de circulation de la pièce rep. 203 et du sous-ensemble rep. 200.

.....

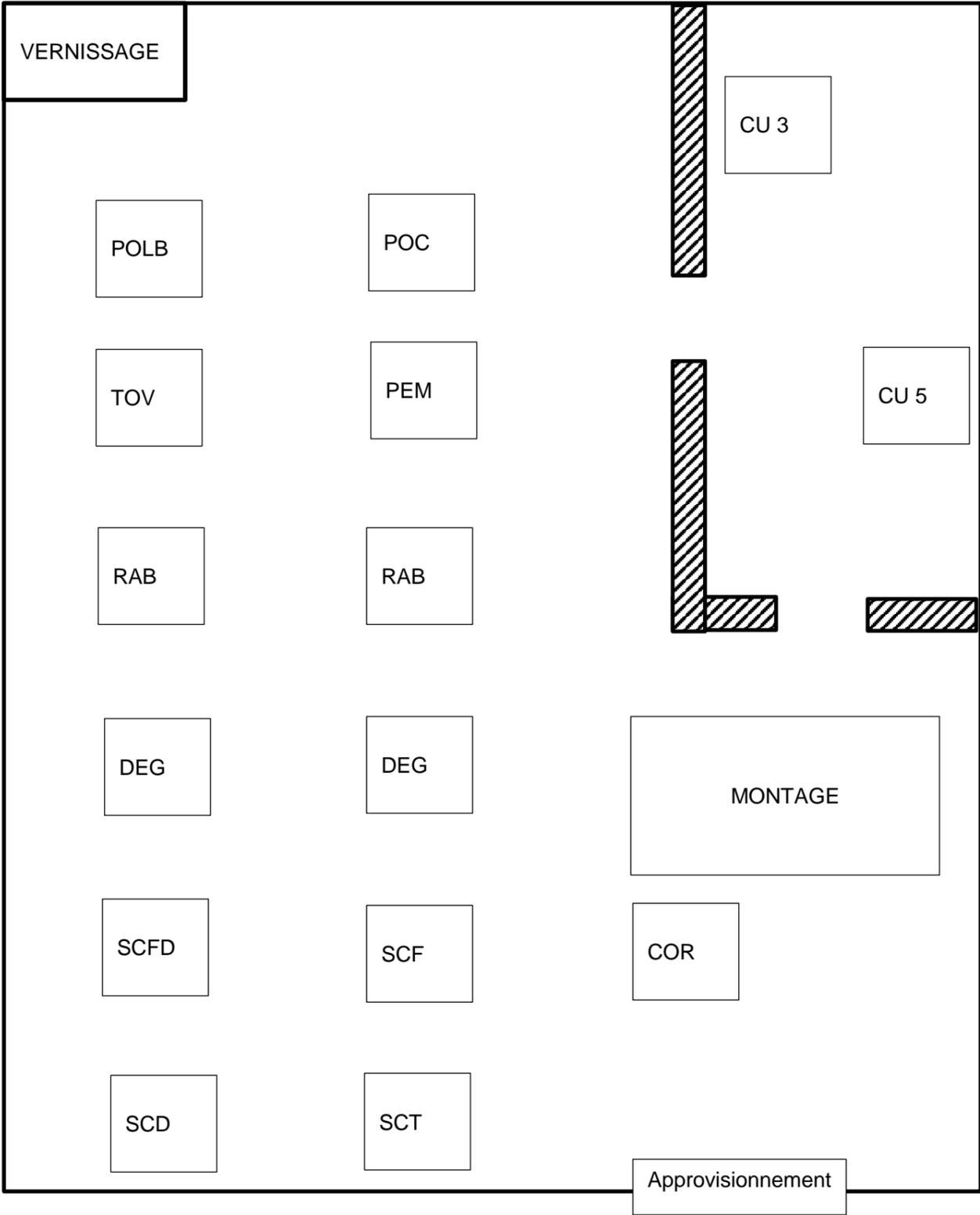
.....

.....

.....

.....

.....



EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication				code : 2306-TFB T 22		
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 7/9	



## Barème de correction E2 - épreuve de technologie. Sous-épreuve E22 - étude d'une fabrication Session 2023

Numéro d'anonymat du candidat : .....

Compétences évaluées	Savoirs technologiques associés	Activités du candidat	Critères d'évaluations	NB de points
C1.1 Analyser, étudier les données de définition. Thème 1 : Etude mécanique.	S1.3 Modélisation des liaisons et actions mécaniques. S1.5 Résistance des matériaux. S1.4 Statique du solide.	Déterminer la coulisse et calculer le bras de levier.	La course est identifiée et le bras de levier déduit.	/1
		Déterminer la charge max admissible. Calculer le poids.	La charge est identifiée et le poids calculé.	/2
		Réaliser le bilan des actions mécaniques.	Le tableau est correctement rempli.	/4
		Calcul du moment.	Le calcul des moments est juste.	/12
		Conclusion.	Le bureau bascule.	/1
		Proposition de solutions techniques.	Les solutions sont pertinentes.	/2
			<b>Sous total THEME 1</b>	<b>/22</b>
C1.2 Analyser les données opératoires. Thème 2 : Processus de fabrication.	S5.1 Enchaînement des étapes d'une production.	Compléter le processus de fabrication du tiroir. Compléter le processus de fabrication de la traverse haute.	Les étapes se suivent de manières logiques en fonction des informations données dans la description.	/12 <small>(2pts / lignes)</small>
			<b>Sous total THEME 2</b>	<b>/12</b>
C2.4 Établir les quantitatifs de matériaux et composants. Thème 3 : Etude du colisage.	S1.2 Caractéristiques d'un composant.	Compléter le nombre de pièces par élément. Compléter la masse volumique. Calculer les masses volumiques des éléments. Calculer la masse des sous-ensembles.	Le nombre de pièces est correct. Les masses sont identifiées par rapport aux matériaux. Les masses des éléments sont correctes. Les masses des sous-ensembles sont correctes.	/3 /3 /6 /3 /1
C1.4 Émettre des propositions d'améliorations. Thème 3 : Etude du colisage.	S6.31 Optimisation de l'organisation d'un poste.	Calculer la masse totale. Conclusion. Proposer des solutions d'amélioration.	La masse est identifiée. La proposition permet de répondre à la norme.	/4 /4
			<b>Sous-total THEME 3</b>	<b>/24</b>
C1.2 Analyser les données opératoires. Thème 4 : Implantation machine.	S6.2 Organisation des flux matières.	Identifier l'implantation actuelle des machines. Tracer le flux de la pièce 203. Constat.	Le tracé d'implantation est correct.	/9 /2,5
C1.4 Émettre des propositions d'améliorations. Thème 4 : Implantation machine.	S6.31 Optimisation de l'organisation d'un poste.	Proposer une implantation. Comparer. Constat.	Le repositionnement suit les indications données.	/7 /3,5
			<b>Sous-total THEME 4</b>	<b>/22</b>
<b>Total de l'épreuve :</b>				<b>/80</b>
<b>Total de l'épreuve :</b>				<b>/20</b>

EXAMEN : BAC PRO Technicien de Fabrication Bois et Matériaux Associés					DOSSIER SUJET	
Sous-épreuve : Étude d'une fabrication			code : 2306-TFB T 22			
Session : 2023	Repère : E22	Durée : 4 H 00	Coef : 3	Épreuve Écrite	DS : 9/9	