



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

B.T.S PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option – A : « Développement et industrialisation »
Option – B : « Productique et gestion industrielle »

ETUDE D'INDUSTRIALISATION. OPTION A & B

SOUS EPREUVE U5.2	
Etude de faisabilité	
Coefficient :	2
Durée :	2 heures

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ
CALCULATRICE AUTORISÉE¹

Le sujet comprend :

- Texte de l'épreuve :	Pages de	1/4	à 4/4
- Dossier technique :	Documents techniques	DT.1	à DT.19
- Documents réponses (en deux exemplaires) :	Documents réponses	DR.1	à DR.3

LECTURE DU SUJET 10 minutes

Le Barème sur 60 pts (les temps sont donnés à titre indicatifs)

- Partie 1 :	35 minutes	18 Points	(6 / 20)
- Partie 2 :	30 minutes	18 Points	(6 / 20)
- Partie 3 :	30 minutes	14 Points	(4,67 / 20)
- Partie 4 :	15 minutes	10 Points	(3,33 / 20)

¹ Calculatrice autorisée définie par la circulaire N°99-186 du 16 novembre 1999

B.T.S PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

Option – A : « Développement et industrialisation »
Option – B : « Productique et gestion industrielle »

ETUDE D'INDUSTRIALISATION. OPTION A & B

SOUS EPREUVE U5.2

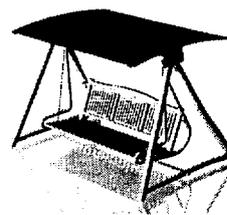
Etude de faisabilité

Coefficient : 2
Durée : 2 heures

DOSSIER QUESTIONS

Sujet

Pendant toute la durée de l'épreuve, le thème d'étude est une BALANCELLE comme le montre l'image ci-contre.

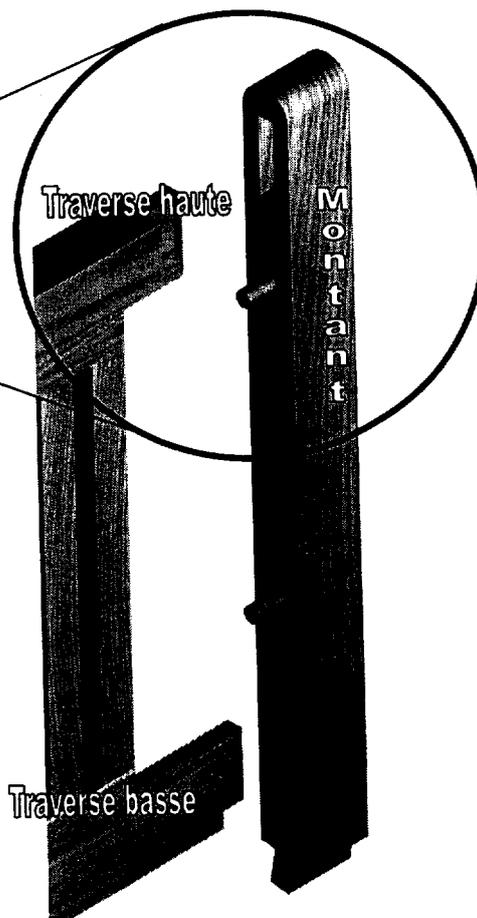
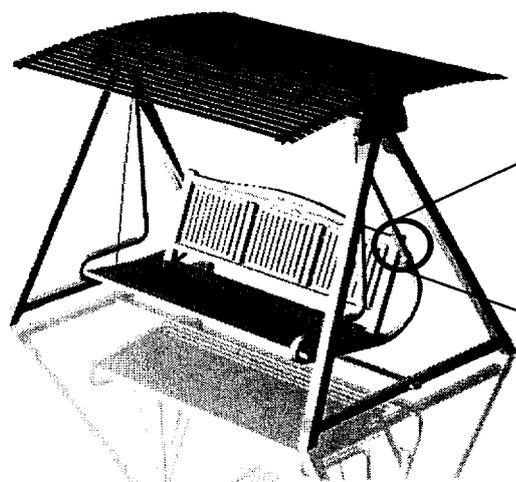


L'entreprise qui a pour projet de fabriquer ces balançelles, doit finaliser son dossier d'études de fabrication. A travers ce sujet, vous devrez lui apporter les réponses nécessaires pour la bonne réalisation de son nouveau produit.
Les besoins globaux de fabrication sont de 500 balançelles par an sur une durée de 5 ans, (soit un total de 2 500 balançelles).

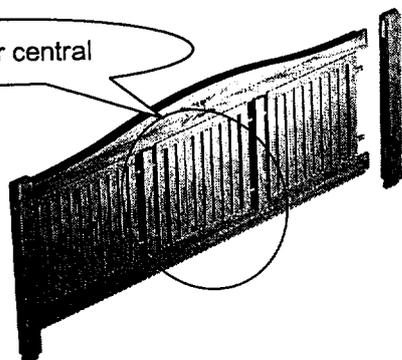
Partie 1 - Définition du montage des traverses hautes et basses

1-1 Dans un avant projet, les sommiers qui composent le dossier sont figés (c'est-à-dire bloqués par une liaison collée).
L'entreprise désire élargir la gamme de produits en proposant l'interchangeabilité des sommiers du dossier, l'entreprise propose 10 variantes de dossier (DT.11)

Dans cet avant projet, la liaison entre les traverses haute et basse et les montants du dossier sont des liaisons collées (DT.12).
L'entreprise désire changer cette liaison fixe en liaison démontable mécanique, ce qui va permettre de changer les éléments du dossier et de personnaliser chaque balançelle. (DT.12)



Sommier central



Détail sur l'assemblage initial (ASSEMBLAGE COLLÉ)

B.T.S productique Bois et ameublement Option A & B

Dans le but de proposer une liaison démontable :

Question: 1-1. citer au moins 5 critères que vous allez prendre en compte pour modifier cette liaison.

Répondre sur la feuille d'examen.

Question: 1-2. Proposer au moins 3 liaisons différentes.

Vous pouvez vous aider de l'extrait du catalogue de quincaillerie proposée (DT.13 à DT.17)

Question: 1-3. Synthétisez vos critères et vos propositions de liaisons dans un tableau et choisissez la solution qui vous semble la meilleure. (justifier votre réponse)

Répondre sur la feuille d'examen.

Question: 1-4. Réaliser un dessin coté ou une esquisse cotée de la solution retenue à la question « 1.3 ». (Respecter la normalisation des schémas de représentation)

Répondre sur le document (DR.1)

Question: 1-5. Etablir la nomenclature à plat des quincailleries pour la solution retenue à la question « 1.3 ». (La nomenclature doit regrouper les quantités nécessaires pour une balancelle).

Répondre sur le document (DR.1)

Partie - 2 - Rétractibilité - Temps estimé = 30 minutes

2-1 Le but de cette partie est de déterminer la variation dimensionnelle des panneaux (sommiers) du dossier entre deux expositions à des températures et humidités de l'air différentes. Comme nous l'avons déjà mentionné, cette balancelle est destinée à se situer dans des milieux extérieurs.

Dans les cas les plus défavorables, le bureau d'études en concertation avec les données météorologiques, a défini que :

- Les températures de l'air ambiant pourraient varier de la sorte: $-6^{\circ}\text{C} \leq \text{Température} \leq 45^{\circ}\text{C}$
- L'humidité relative de l'air ambiant pourrait varier de la sorte: $50\% \leq \text{Humidité} \leq 80\%$
- Température minimale de surface du bois : -6°C

Question :2-1. En utilisant le graphique (DT.18), donner la variation d'humidité que le bois va subir (dans les conditions citées ci-dessus).

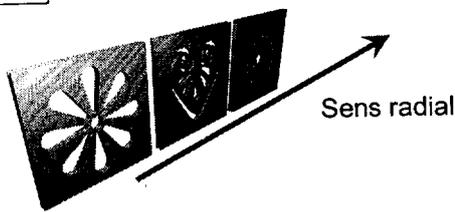
Remarque : Attention, le Keruing ne descendra jamais en dessous de 8% d'humidité.

Répondre sur la feuille d'examen.

Question :2-2. Dans les conditions énumérées ci-dessus (conditions de températures et d'humidités), peut-on rencontrer le point de rosée ? Quelles seront les conséquences sur le bois de la balancelle ?

Répondre sur la feuille d'examen.

2-3 Si l'on considère que les panneaux de dossier peuvent être en bois massif. (Figure ci-dessous)



Les dessins de définition (DT.7 à DT.12) sont cotés à une humidité du bois de 12%.

Question :2-3. En utilisant le dessin de définition (DT10 & DT.11) et les formulaires (DT.6 & DT.19), calculer la variation de dimensions d'un panneau, variation due aux écarts d'humidité du bois dans le sens radial.

- Prendre : $H\%_{\text{maxi}} = 17\%$ et $H\%_{\text{mini}} = 8\%$
 Pour cette question, la cote de largeur théorique d'un panneau sera égale à 492 mm à 12% d'humidité (dans le sens radial).
 L'humidité de saturation des fibres du KERUING est de 36%.

Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats au 1/50^{ème}

Question :2-4. En déduire la variation totale pour 3 panneaux. (Noter cette valeur $J_{(H)maxi}$).
Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats à l'unité près.

2-5 En prenant en compte la variation de dimensions trouvée à la question 2-4, et en considérant que dans le pire des cas toutes les pièces sont en contact, on aura donc $J_{(H)mini} = 0$ mm.

Question :2-5. Ecrire la relation suivante en valeur numérique : $J_{(H)} = \overline{J_{(H)}} \pm \frac{IT_{(JH)}}{2}$
Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats à 10^{-1} près.

Nota : $\overline{J_{(H)}}$, représentent la notation de la valeur moyenne.

Partie – 3 – Cotation fonctionnelle. Temps estimé = 30 minutes

LE BUT DE CETTE PARTIE EST D'ESTIMER LA COTE DE LARGEUR DE L'UN DES 3 PANNEAUX DU DOSSIER.

3-1 Etude de définition de tolérance d'usinage des panneaux. Pour les questions suivantes, on ne prend en considération que les dispersions des machines.

On considère que : $J_{(D)} mini = 1$ mm (DR.2)
 $J_{(D)} maxi = 2,48$ mm

Question : 3-1. Tracer la chaîne de cote installant le jeu « $J_{(D)}$ ».
Répondre sur le document (DR.2).

Question : 3-2. Ecrire les équations relatives à la chaîne de cote.
Répondre sur le document (DR.2).

Aide

En milieu industriel, l'approche au pire des cas est jugé improbable, elle est par conséquent abandonnée au profit d'une méthode statistique. Dans les mécanismes qui contiennent plus de 5 pièces, l'approche statistique en cotation fonctionnelle est judicieuse.

Question : 3-3. Calculer l'intervalle de tolérance de la largeur des panneaux du dossier (dans le sens tangentiel).
Répondre sur le document (DR.2). Arrondir vos résultats au $1/50^{eme}$

Question : 3-4. Calculer la largeur réelle d'un panneau de dossier (sommier) à 12% d'humidité, sachant que :

$$\overline{X1} = \frac{1}{3} \cdot (\text{Longueur arasement de la traverse haute} - \overline{J_{(D)}} - 10,4 - 214 - 59,4) \quad , \text{ valeur en [mm].}$$

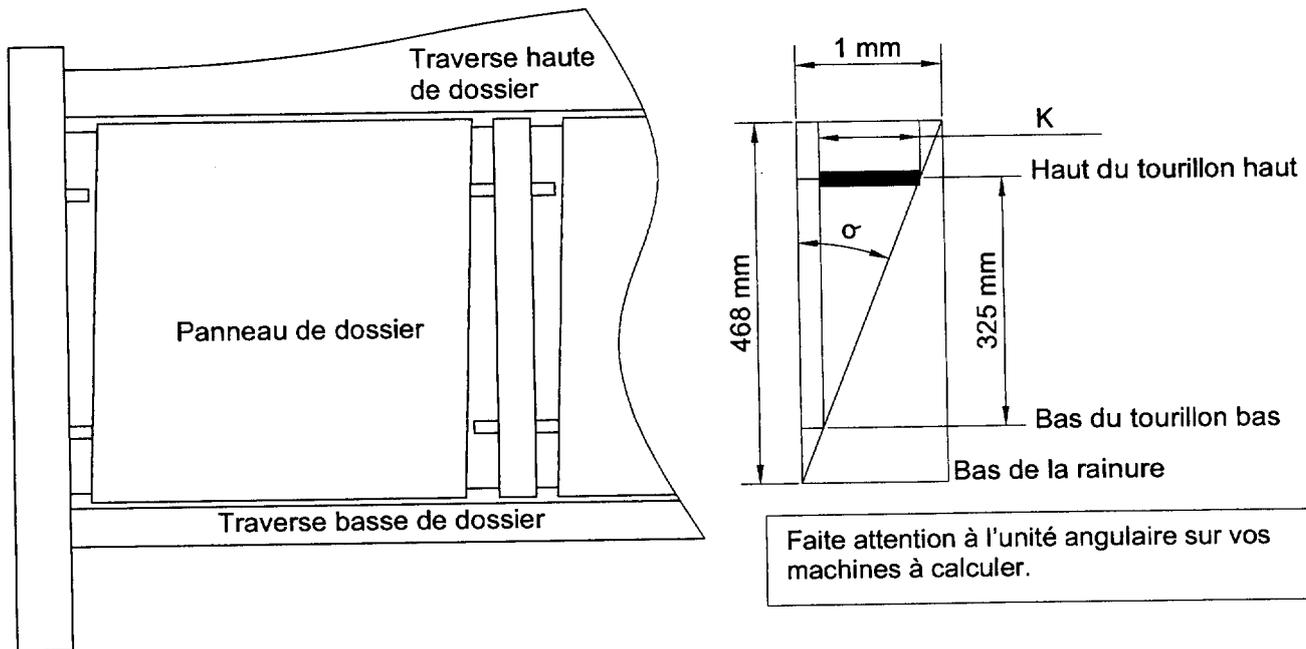
Nota : $\overline{X1}$; Longueur arasement de la traverse haute et $\overline{J_{(D)}}$, représentent les notations des valeurs moyennes.
Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats au $1/10^{eme}$

Partie – 4 – Spécification géométrique. Temps estimé = 15 minutes

4-1 Pour ces questions, on ne prend en compte que les défauts géométriques (défaut de perpendicularité).

Question :4-1. Représenter sur le dessin « DR.3 » la spécification géométrique normalisée du « défaut de perpendicularité de 1 mm par rapport à la référence [A], à droite et à gauche du panneau ». La référence [A] correspond au fond de rainure du panneau.
Répondre sur le document (DR.3)

Question :4-2. Calculer la valeur de la cote « K ». (justifier votre résultat par des calculs)
Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats au 1/50^{ème}



Question :4-3. A quoi correspond la valeur « K » ?
Répondre sur la feuille d'examen.

4-4 Dans le pire des cas cette valeur se retrouvera à droite et à gauche de chaque panneau. (Panneau en forme de trapèze régulier et symétrique).

En prenant : $2 \times \bar{K} = 1,4 \text{ mm}$

Question : 4-4. En prenant " $2 \times \bar{K} = 1,4 \text{ mm}$ ", calculer la nouvelle largeur d'un panneau de dossier (sommier) à 12% d'humidité, sachant que :

$$\bar{X2} = \frac{1}{3} \times (\text{Longueur arasement de la traverse haute} - 2 \times \bar{K} - 1,48 - 10,4 - 214 - 59,4) \quad , \text{ valeur en [mm].}$$

Nota : $\bar{X2}$ et \bar{K} , représentent les notations des valeurs moyennes
Répondre sur la feuille d'examen. Arrondir vos résultats au 1/10^{ème}

Question : 4-5. Que représente la valeur $\bar{X2}$, et de quels paramètres dépend t-elle ?

C.R.D.P.

75, cours Alsace et Lorraine
33075 BORDEAUX CEDEX
Tél. : 05 56 01 56 70