



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 U5.3	
Etude et programmation de système automatisé	
Coefficient :	1
Durée :	1 heure

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ
CALCULATRICE AUTORISÉE¹

Le sujet comprend :

- Texte de l'épreuve :	Pages de	1/3	à 3/3
- Dossier technique :	Documents techniques	DT.1	à DT.15
- Documents réponses (en deux exemplaires) :	Documents réponses	DR.1	à DR.3

LECTURE DU SUJET 10 minutes

Le Barème sur 40 pts (les temps sont donnés à titre indicatifs)

- Partie 1 :	20 minutes	15 Points	(7,5 / 20)
- Partie 2 :	20 minutes	19 Points	(9,5 / 20)
- Partie 3 :	10 minutes	6 Points	(3 / 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

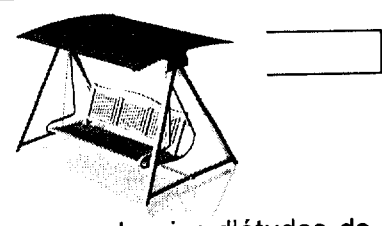
SOUS EPREUVE U5.3

Etude et programmation de système
automatisé

Coefficient : 1
Durée : 1 heure

DOSSIER QUESTIONS

Sujet

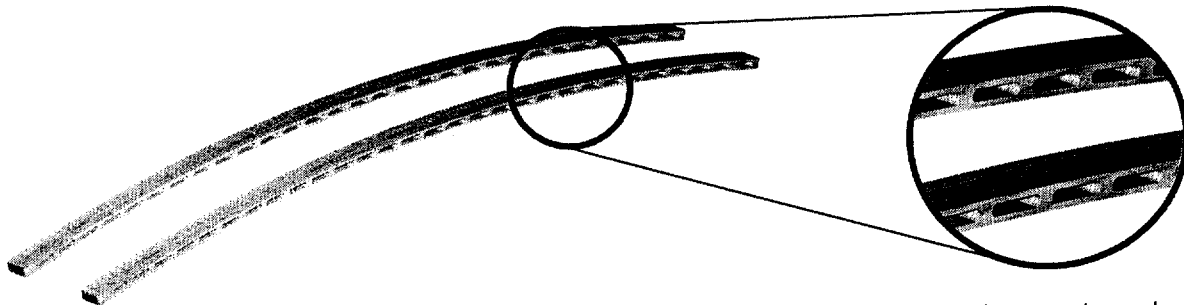


Pendant toute la durée de l'épreuve, le thème d'étude est une BALANCELLE comme le montre l'image ci-contre.

L'entreprise qui a pour projet de fabriquer ces balancelles, 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 balancelles par an sur une durée de 5 ans, (soit un total de 2 500 balancelles).

Partie – 1 – Choix d'un outil. Temps estimé = 20 minutes

1-1 Pour réaliser les usinages des mortaises des traverses de toit (DT.7), il faut choisir l'outil le plus adapté à la géométrie de la mortaise et au matériau à usiner. Les usinages des traverses seront réalisés sur une défonceuse à commande numérique (DT.9).



Traverses droite et gauche (identiques seulement du point de vue des mortaises) Grossissement sur les mortaises

Question : 1-1. Enumérer les critères que vous allez prendre en compte pour choisir l'outil le plus adapté pour l'usinage des mortaises.

Répondre sur le document (DR.1)

Question : 1-2. Choisir l'outil qui correspond aux critères évoqués à la question 1-1, parmi les extraits du catalogue ELBE. (DT.11 à DT.15).

Répondre sur le document (DR.1)

Question : 1-3. "Relever ou calculer" les paramètres de coupe cités ci-dessous que vous allez associer à l'outil choisi à la question 1-2.

Vitesse d'avance dans le sens de la longueur de la mortaise
Vitesse d'avance en plongée dans la matière

Vitesse d'avance hors matière
Fréquence de rotation de l'outil choisi

Répondre sur le document (DR.1)

1-4 Pour la suite de l'étude, on utilisera un outil en carbure de tungstène (\varnothing de coupe = 10 mm), avec les paramètres de coupe suivants :

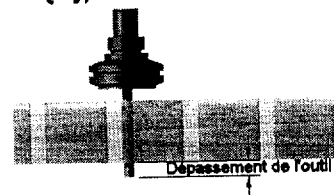
Condition {A}	Fréquence de rotation	= 24 000 tr.min ⁻¹
	Vitesse d'avance dans la matière	= 6 000 mm.min ⁻¹

L'effort de coupe tangentiel par millimètre de profondeur est de 600 Newtons dans le cas d'un matériau mi-dur

Question : 1-4. Combien de passe(s) en profondeur allez-vous proposer au logiciel de C.F.A.O¹, sachant que la rupture de l'outil se situe à 19×10^3 N (dans la condition {A}). JUSTIFIEZ

Répondre sur le document (DR.1)

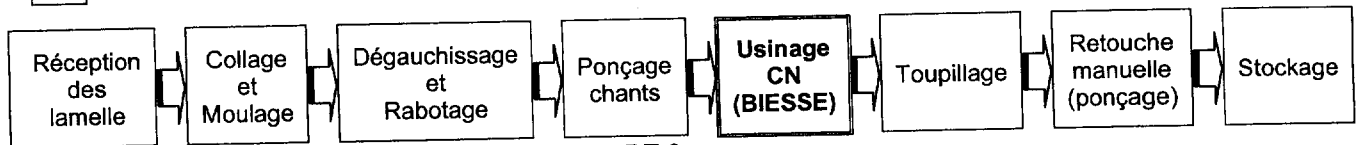
Remarque : Vous prendrez un coefficient de sécurité de 3 et un dépassement de l'outil de 2 mm.



¹ Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

Partie - 2 - Mise en position isostatique: Temps estimé = 20 minutes

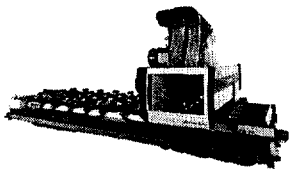
2-1 Les traverses hautes de toit (DT.7) suivront le processus de fabrication ci-dessous :



La gamme d'usinage est donnée sur le document DT.8

Plusieurs technologies de serrage et de maintien en position existent sur cette machine à commande numérique.

Rappel



Machine (BIESSE)



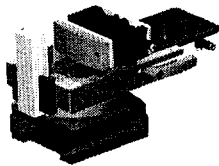
Toutes ces technologies sont orientables à 360° autour de leur base

Technologies de maintiens

A chaque technologie, une fonction de maintien est associée, et, à chaque maintien, un symbole de représentation est associé, d'après la norme des mises en position isostatique.

Voici la liste des technologies par famille :

Etau vertical



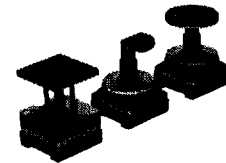
Dimensions à la base
160 × 160 mm

Ventouses



Dimensions à la base
160 × 160 mm
(Ventouse : $\frac{1}{1}$; $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$)

Etaux horizontaux



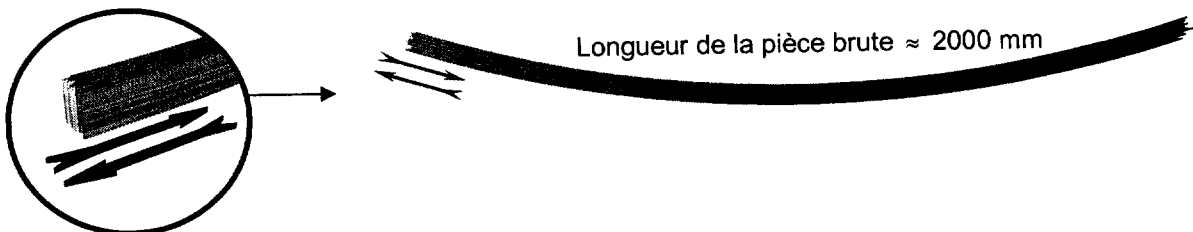
Dimensions à la base
160 × 160 mm

Question : 2-1. Choisir la technologie la plus adaptée au maintien des traverses de toit pour l'usinage à la défonceuse à commande numérique. Justifier votre réponse.

Répondre sur le document (DR.2)

Question : 2-2. Réaliser la schématisation de la mise en position d'une traverse de toit sur la défonceuse à commande numérique.

Répondre sur le document (DR.2)



Question : 2-3. Quelle solution proposez-vous pour un bon positionnement dans le sens de la longueur.

Surcote en longueur = (20±5 sur chaque bout)

Répondre sur le document (DR.2).

2-4 Sachant que les mortaises sont débouchantes (le bois est percé de part en part), lors de l'usinage de celles-ci, l'outil risque de détériorer le dispositif de maintien de la pièce.

Question : 2-4. Proposer une solution technologique pour éviter que l'outil ne percute le dispositif de maintien de la pièce.

Répondre sur le document (DR.2).

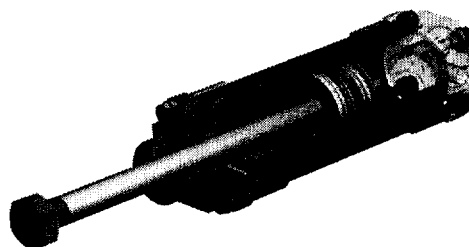
Partie – 3 – Automatismes : Temps estimé = 10 minutes

3-1 Dans le cas où l'on utilise un système de serrage avec des vérins, le pilotage de ces vérins peut être soit automatique (pilotage par la D.N.C²), soit manuel.

On choisit le pilotage manuel, dans ce cas il faut réaliser un câblage pneumatique. Dans ce mode de fonctionnement, il y a deux possibilités (soit on pilote la sortie des vérins les uns après les autres, soit on pilote la sortie des vérins tous ensemble).

On a donc :

- Une pièce à serrer avec 3 vérins, les vérins qui sont du type double effets.



Question : 3-1. Compléter le schéma de câblage qui pilotera les 3 vérins (DR.3)

a. Câbler le pilotage de commande des vérins sur les sorties libres de l'automate allant de « O1.08 à O1.10 »

b. Câbler un voyant marche avec une ampoule qui fonctionne en 24 Volt Courant alternatif (utiliser la sortie « O1.06 »).

Répondre sur le document (DR.3)

Question : 3-2. Nommer les légendes identifiées par les marqueurs () sur le document (DR.3)

Répondre sur le document (DR.3)