



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

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

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

# **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

# **CORRIGE**



# CORRECTION U.53 – partie.1

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

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

Paramètres géométrique de l'outil  
(Orientation des arêtes : hélicoïdales)

Nombre de dents  
Diamètre minimum d'usinage  
Longueur utile  
Diamètre de queue  
Angles caractéristiques (Attaque, orientation et inclinaison d'arête)

Caractéristique du matériau constituant l'outil  
(Ici plutôt carbure ou diamant : bois exotique)

(Acier / Carbure / diamant)

Caractéristiques du matériau à usiner  
(diamètre maxi = 10 mm)  
(Longueur mini utile = 50 mm)

Abrasivité  
Sens du fil

Caractéristiques d'usinage souhaité

Longueur et profondeur d'onde d'usinage

Paramètres de sécurité d'usinage

Diamètre d'outil (queue principalement)  
Fréquence de rotation  
Vitesse d'avance

Coûts

4 pts

Achats  
Affutage ou changement de plaquettes)

**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.14).

Après analyse des outils proposés, il reste les outils suivants :

(Ici plutôt carbure ou diamant : bois exotique)

(Diamètre maxi = 10 mm)

(Longueur mini utile = 50 mm)

Les outils qui correspondent le mieux aux critères cités à la question 1.1 sont. Notre préférence se portera plutôt sur l'outil « MH 053003 ».

- Hélice vers le bas (appuis de la pièce vers la table)

Choix de cet outil  
4 pts



## FRAISE D'EBAUCHE HELICOÏDALE-CARBURE MONOBLOC

Référence	ØD [mm]	LU [mm]	L [mm]	Z	CP
MH 053003	10	55	80	2	E14

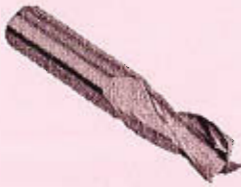


Référence	ØD [mm]	LU [mm]	L [mm]	Z	CP
MH 053103	10	55	80	2	E14

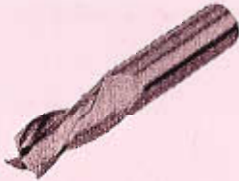
(Choix d'un des autres outils, citer ici : 2 pts sinon 0 pt)



**FRAISE DE FINITION HELICOÏDALE-CARBURE MONOBLOC**



Référence	ØD [mm]	LU [mm]	L [mm]	Z	CP
MH 053203	10	55	100	2	D15



Référence	ØD [mm]	LU [mm]	L [mm]	Z	CP
MH 053303	10	55	80	2	C14



**MECHE DIMANT A DETOURER ET RAINURER**



Référence		ØD [mm]	LU [mm]	Ød [mm]	LQ [mm]	L [mm]	Z	CP
LH	RH							
ME 43161604-G	ME 43161604-D	10	55	16	50	95	4	E24

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

D'après les valeurs données sur le catalogue et par expérience.

Vitesse d'avance dans le sens de la longueur de la mortaise

VF1 = 4 m.min<sup>-1</sup>

Vitesse d'avance en plongée dans la matière

VF2 = 2 m.min<sup>-1</sup>

Vitesse d'avance hors matière

VF3 = 60 m.min<sup>-1</sup>

Fréquence de rotation de l'outil choisi

N = 24 000 tr.min<sup>-1</sup>

4 pts

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

1 mm de coupe représente 600 N d'effort sur l'outil.

La rupture de l'outil est calculée pour un effort tangentiel supérieur à 19000 N.

Ce qui donne : Profondeur maxi avant rupture de l'outil :

$$\frac{19\ 000}{600} \approx 31,667 \text{ mm}$$

Avec un coefficient de sécurité de 3, on a :

$$\frac{31,667}{3} = 10,5556 \text{ mm}$$

**Résultat final**

On a une pièce de 50 mm d'épaisseur à usiner

On propose un dépassement de l'outil de 2 mm

Ce qui nous donne un nombre de passes tel que :

N<sup>bre</sup> passe = Valeur entiere superieur de  $\frac{50 + 2}{10,5556} = 5$  Passes

5 PASSES

3 pts

<sup>1</sup> Conception et Fabrication Assistée par Ordinateur

# CORRECTION U.53 – partie.2

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

**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.

**Etau vertical**



4 pts

**Ventouses**



Ou

1 pt

**Etau horizontal**



Ou

0 pt

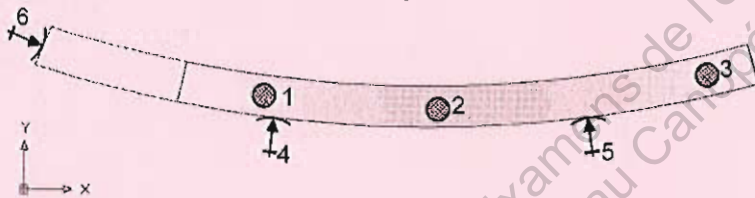
La technologie la plus adaptée pour la mise en position est les étaux verticaux, car :

- Pas de montage d'usinage nécessaire
- Mise en position aisée
- Maintien mécanique importante
- La pièce est complètement libre sur la face à usiner
- ...

3 pts

Toutefois, il faudra être vigilant au positionnement des étaux, pour ne pas gêner l'usinage des perçages latéraux.

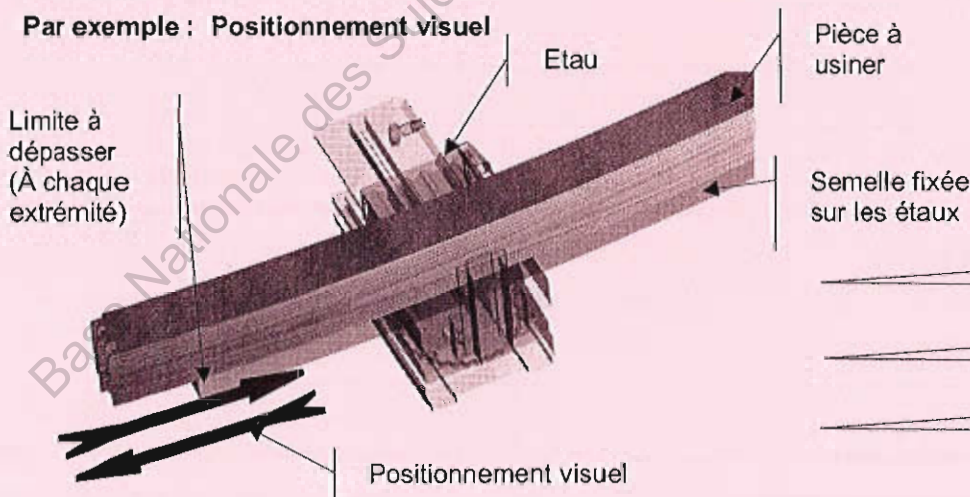
**Question : 2-2.** Réaliser la schématisation de la mise en position d'une traverse de toit sur la défonceuse à commande numérique.



4 pts

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

Par exemple : Positionnement visuel



Explication 2pts

Clarté 2pts

Faisabilité 2pts

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

Utiliser la semelle dans la question 2-3 par exemple. (En règle générale, mettre un martyr d'usinage en bois ou dérivé pour pouvoir déboucher sans rentrer en collision avec les étaux)


2 pts

# CORRECTION U.53 – partie.3

Partie – 3 – Câblage pneumatique : Temps estimé = 10 minutes

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

2 pts

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

