



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen 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.

EP2 ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE

Correction

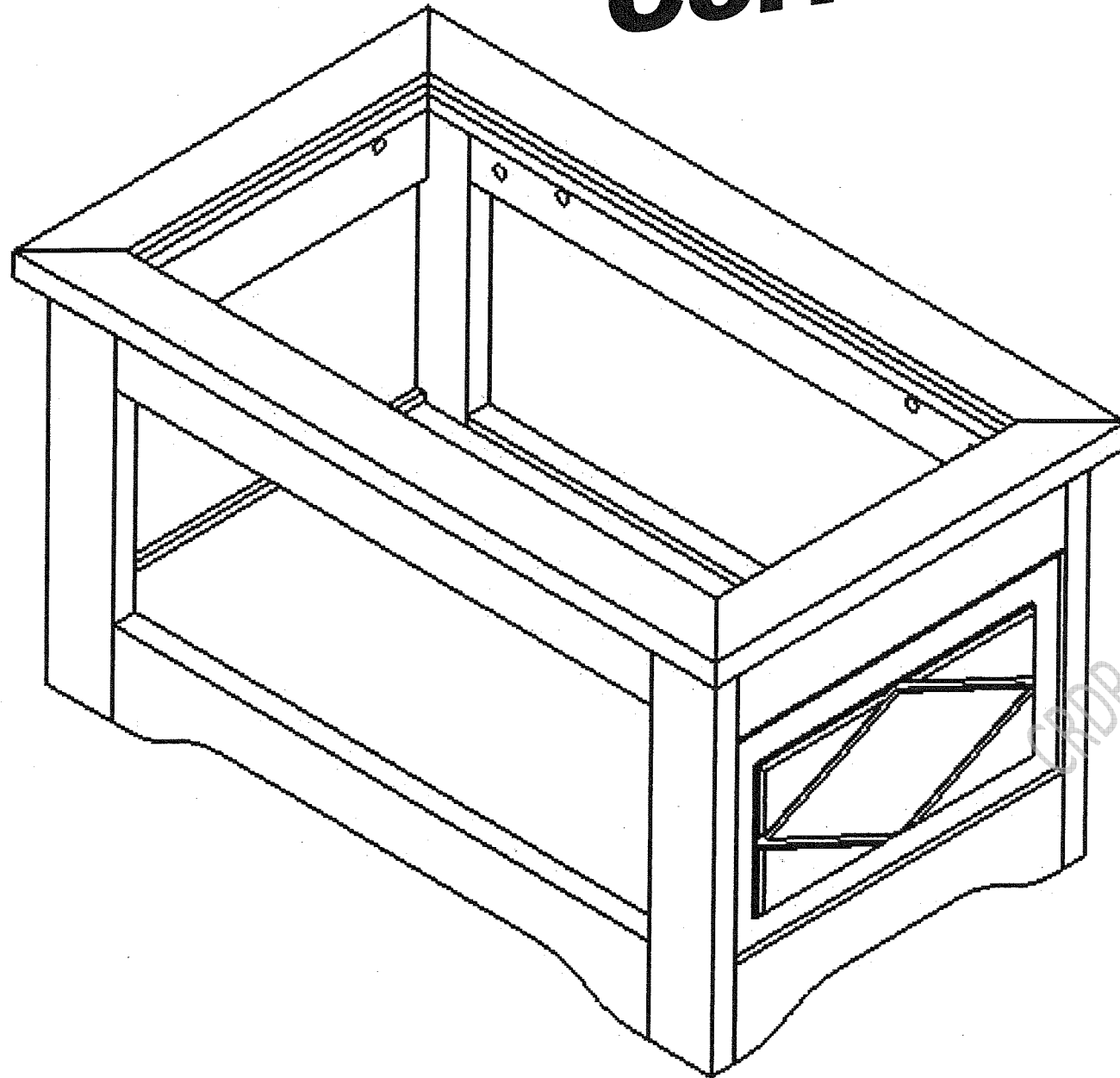


Table basse

DOSSIER CORRIGE

Le sujet comprend 7 pages

- ❖ On donne le dossier technique (plans du meuble)
- ❖ On donne le dossier ressources (quincailleries, outillages)
- ❖ Calculatrice autorisée
- ❖ Aucun autre document autorisé

| Questions | Thèmes | Barème |
|-----------|---|-----------|
| 1 | Calcul d'un prix de revient | ... / 32 |
| 2 | Optimisation du pré-débit d'un panneau | ... / 20 |
| 3 | Réception du bois | ... / 4 |
| 4 | Déformations du bois | ... / 2 |
| 5 | Quincaillerie pour la commande | ... / 8 |
| 6 | Choisir un outil pour la toupie | ... / 13 |
| 7 | Transmettre des informations à la fabrication | ... / 18 |
| 8 | Calculer des jeux fonctionnels | ... / 15 |
| 9 | Réaliser un programme à la commande numérique | ... / 19 |
| 10 | Etablir un processus de fabrication | ... / 17 |
| 11 | Dessiner la coupe verticale B-B | ... / 52 |
| Total | | ... / 200 |

Note ... / 20

Nota : l'ensemble du dossier sera à remettre à la fin de l'épreuve

| | | | | | |
|---|----------------------------|--------|-------------------|--------------------|----------|
| Session | | 2009 | Facultatif : code | | 03 HL 08 |
| Examen et spécialité | | | | | |
| BEP Bois et matériaux associés dominante fabrication industrielle de mobilier et menuiserie | | | | | |
| Intitulé de l'épreuve | | | | | |
| EP2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire | | | | | |
| Type | Facultatif : date et heure | Durée | Coefficient | N° de page / total | |
| DOSSIER CORRIGE | | 4 h 00 | 6 | 1 / 7 | |

1/ Calculer le prix de revient d'une table pour la fourniture de bois massif :

1.1 Pour cela vous devez compléter les parties grisées de la feuille de débit ci-dessous :

Attention le résultat sera donné à six chiffres après la virgule

FEUILLE DE DEBIT POUR UN MEUBLE

| Rep | Elément | Qté lancée | Longueur | Largeur | Epaisseur commerciale | Cubage en M ³ : |
|-----------------------------|----------------------------------|------------|----------|---------|-----------------------|----------------------------|
| Sous-ensemble façade | | | | | | |
| 101 | Traverse haute | 2 | 618 | 80 | 32 | 0.00316416 |
| 102 | Traverse basse | 2 | 618 | 100 | 32 | 0.0039552 |
| Sous-ensemble coté | | | | | | |
| 201 | Montant droit | 2 | 408 | 80 | 32 | 0.00208896 |
| 202 | Montant gauche | 2 | 408 | 80 | 32 | 0.00208896 |
| 203 | Traverse haute | 2 | 410 | 100 | 32 | 0.002624 |
| 204 | Traverse basse | 2 | 410 | 100 | 32 | 0.002624 |
| 205 | Panneau coté | 2 | 250 | 392 | 22 | 0.004312 |
| 206 | Support de roulette et d'étagère | 2 | 390 | 70 | 32 | 0.0017472 |
| Sous-ensemble dessus | | | | | | |
| 301 | Emboiture longue | 2 | 798 | 80 | 32 | 0.00408576 |
| 302 | Emboiture courte | 2 | 478 | 80 | 32 | 0.00244736 |
| Total cubage | | | | | | 0.0291376 |

... / 20

... / 16

1.2 Le fournisseur de bois vous propose du Pin Maritime à 407 euros le M³ pour les épaisseurs 32 et 22 :

Calculer le prix de revient du bois massif pour un meuble à l'aide de la fiche de débit

$$0.0291376 \times 407 = 11.859 \text{ euros}$$

... / 2

1.2 Vous devez acheter aussi du panneau de contre-plaqué pin, le fournisseur vous le propose à 17 euros le mètre carré :

Calculer le prix de revient d'un panneau de longueur 687 mm largeur 368 mm épaisseur 9 mm

$$0.687 \times 0.368 = 0.2528 \quad 0.2528 \times 17 = 4.297 \text{ euros}$$

... / 4

Total question 1 : ... / 32

2/ Optimisation du pré-débit du panneau du fond réf 401 :

- Les panneaux de contreplaqué pin d'épaisseur 9 mm commercialisés font 2.50 m x 1.53 m.
- La largeur du trait de scie (matière enlevée à chaque coupe) fera 5 mm.
- La dimension de pré-débit du panneau du fond (réf401) de table basse sera de: 687 mm x 368 mm.
- Vous ne tiendrez pas compte du fil du bois du contreplaqué, le panneau pourra être pris dans n'importe quel sens.

2.1 Calculer le nombre maximum de pièces 401 que vous pouvez découper dans un panneau, donner les détails de vos calculs :

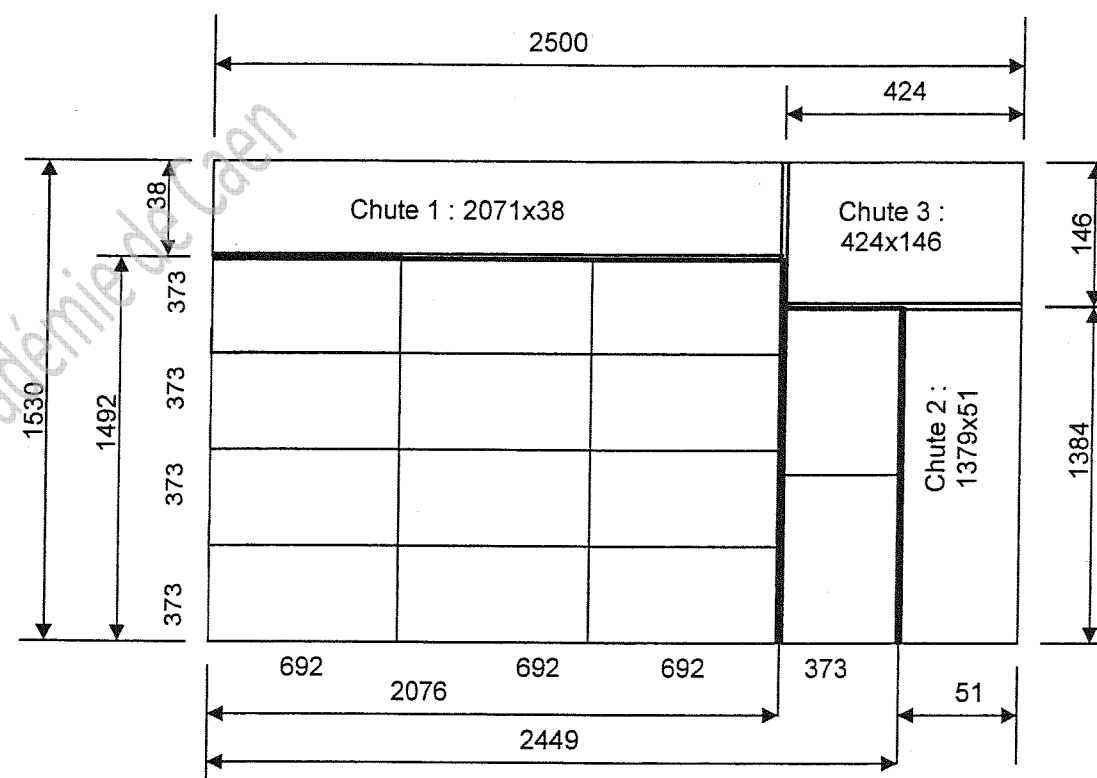
Nombre de panneaux de fond par panneau :

14 panneaux

... / 2

2.2 Tracer et coter le débit de la meilleure solution sur le croquis ci-dessous :

(l'échelle ne sera pas respectée)



... / 12

2.3 Quelles sont les dimensions de la ou des chutes de la meilleure solution ?

Donner les détails de vos calculs :

Dimensions des chutes : 3 possibilités

- Chute 1 : 2071 x 38 Chute 2 : 1379 x 51 Chute 3 : 424 x 146
 Chute 1 : 2500 x 38 Chute 2 : 424 x 103 Chute 3 : 1379 x 51
 Chute 1 : 2071 x 38 Chute 2 : 368 x 146 Chute 3 : 1530 x 51

... / 6

Total question 2 : ... / 20

3/ Réception du bois :

Vous devez réaliser une série de 100 tables basses. Dans le lot de bois à utiliser pour le débit, vous prélevez un échantillon. Cet échantillon de bois a une masse de 58 grammes. $(Mh - Mo) \times 100 = \% H$
Après le passage en étuve, sa masse anhydre est de 49 grammes. Mo
Calculer le taux d'humidité de cet échantillon ?

Taux d'humidité = $(58 - 49) \times 100 = 18.36 \%$
49

Le taux d'humidité de cet échantillon est-il compatible avec la fabrication de meuble ? **Non**

4/ Suivant le débit des plateaux que vous aurez, dessiner les déformations de ces bois après séchage :

| | Avant | Après |
|-------------------|-------|-------|
| Bois sur quartier | | |
| Planche sur dosse | | |

5/ Choisir les quincailleries pour effectuer une commande :

Voir les fiches quincailleries dans les documents ressources

5.1 Donner la référence fabricant des boitiers de ferrures d'assemblage (repère 503 sur la nomenclature)

Réf 262 17 014

5.2 Donner la référence fabricant des goujons de raccordement (repère 504 sur la nomenclature)

Réf 262 27 047

5.3 Donner la référence fabricant des manchons à coller Rondofix (repère 505 sur la nomenclature)

Réf 039 33 462

5.4 Donner la référence fabricant des roulettes de diamètre 40 (repère 506 sur la nomenclature)

Réf 660 07 311

6/ Choisir un outil pour une toupie avec un arbre de 50 mm :

(voir les documents ressources à la page5)

Vous devez réaliser la rainure de la pièce réf 204 en un seul passage à la toupie :

6.1 Quelle référence de fraise allez-vous commander ? réf 024189

6.2 Que veut dire HM ? carbure de tungstène

6.3 / Déterminer la fréquence de rotation à l'aide de l'abaque ci-dessous :

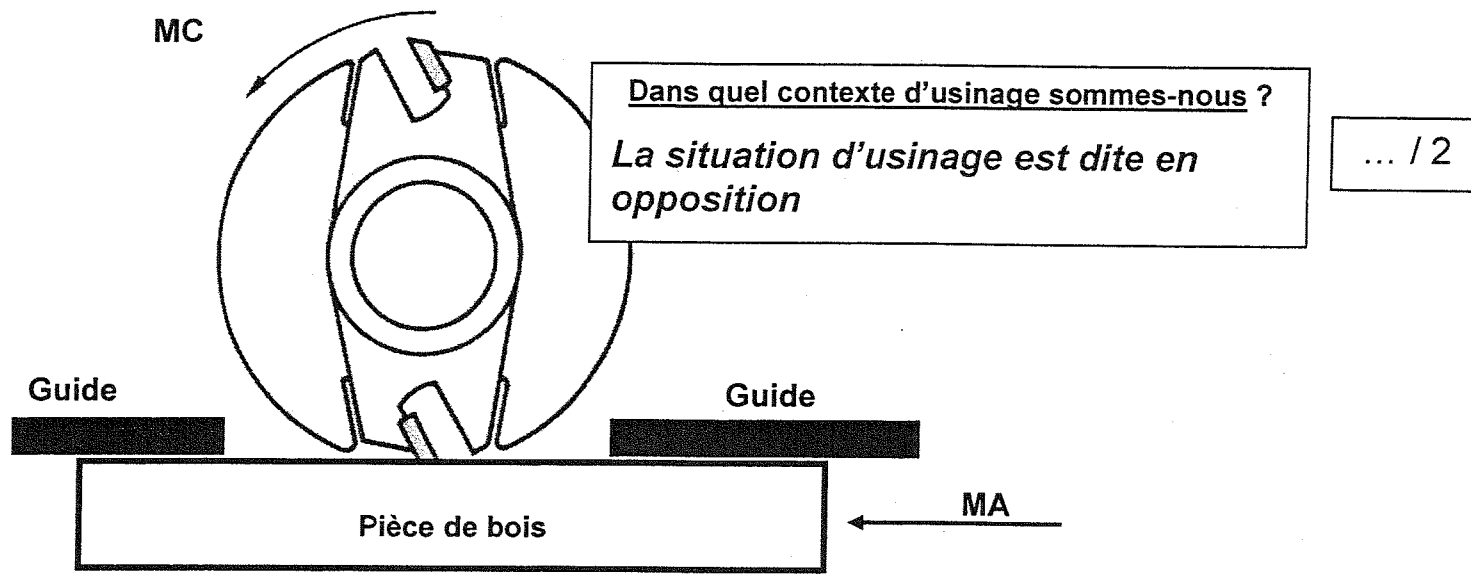
La fourchette de la fréquence de rotation est de 6500 à 8000 tr/mn

| Le type d'outil |
|--|
| Outil à Pastilles Brasées en carbure de tungstène (HM) Vitesse de coupe : 60 à 75 m/s |
| Outil Monobloc (SP, HL, HSS) en acier au chrome |
| Outil Pastilles Brasées en acier rapide (HSS) Vitesse de coupe : 50 à 60 m/s |
| Porte-Outils à Fixation Mécanique Lame en acier rapide (HSS) ou Carbure(HM) Vitesse de coupe : 40 à 50 m/s |

| Le diamètre de l'outil (en mm) | 2500 | 2800 | 3000 | 3500 | 4000 | 4500 | 5000 | 5500 | 6000 | 6500 | 7000 | 7500 | 8000 | 9000 | 10000 | 12000 | | | |
|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|----|----|----|
| 60 | | | | | | | | | | | | | | | | 31 | 38 | | |
| 80 | | | | | | | | | | | | | | | | 33 | 38 | 42 | 50 |
| 100 | | | | | | | | | | 34 | 37 | 39 | 42 | 47 | 52 | 63 | | | |
| 120 | | | | | | | 35 | 38 | 41 | 44 | 47 | 50 | 57 | 63 | 75 | | | | |
| 140 | | | | | | 37 | 41 | 44 | 48 | 51 | 55 | 59 | 66 | 73 | 83 | | | | |
| 160 | | | | | | 38 | 42 | 47 | 50 | 54 | 59 | 63 | 67 | 75 | 84 | | | | |
| 180 | | | | | 37 | 42 | 47 | 53 | 57 | 61 | 66 | 71 | 75 | 85 | | | | | |
| 200 | | | | 37 | 42 | 47 | 52 | 59 | 63 | 68 | 73 | 79 | 84 | | | | | | |
| 220 | | | 35 | 40 | 46 | 52 | 58 | 65 | 70 | 75 | 81 | | | | | | | | |
| 250 | | 37 | 39 | 46 | 52 | 59 | 65 | 73 | 79 | 85 | | | | | | | | | |
| 280 | 37 | 41 | 44 | 51 | 59 | 66 | 73 | 82 | | | | | | | | | | | |
| 300 | 39 | 44 | 47 | 55 | 63 | 71 | 79 | | | | | | | | | | | | |
| 320 | 42 | 47 | 50 | 59 | 67 | 75 | 84 | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | 51 | 55 | 64 | 73 | 82 | | | | | | | | | | | | | |
| 380 | 50 | 56 | 60 | 70 | 80 | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | 52 | 59 | 63 | 73 | 84 | | | | | | | | | | | | | | |
| 420 | 55 | 62 | 66 | 77 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | 59 | 66 | 71 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

6.4 Montage d'une fraise à la toupie et usinage en toute sécurité :

Sur le dessin ci-dessous vous pouvez voir le Mouvement de coupe de l'outil et le Mouvement d'avance de la pièce



Pouvez-vous usiner cette pièce manuellement oui ou non justifiez votre réponse ? Quel appareillage de sécurité faut-il rajouter ?

Oui car nous sommes en opposition. On peut rajouter une barrette entre les guides pour éviter que la pièce ne rentre dans la lumière. Le dispositif peut être complété par des protecteurs presseurs de pièce

... / 5

Total question 6 : ... / 13

7 / Transmettre les informations à la fabrication :

La pièce 203 vient d'être corroyée, établir le contrat de phase tenonage :

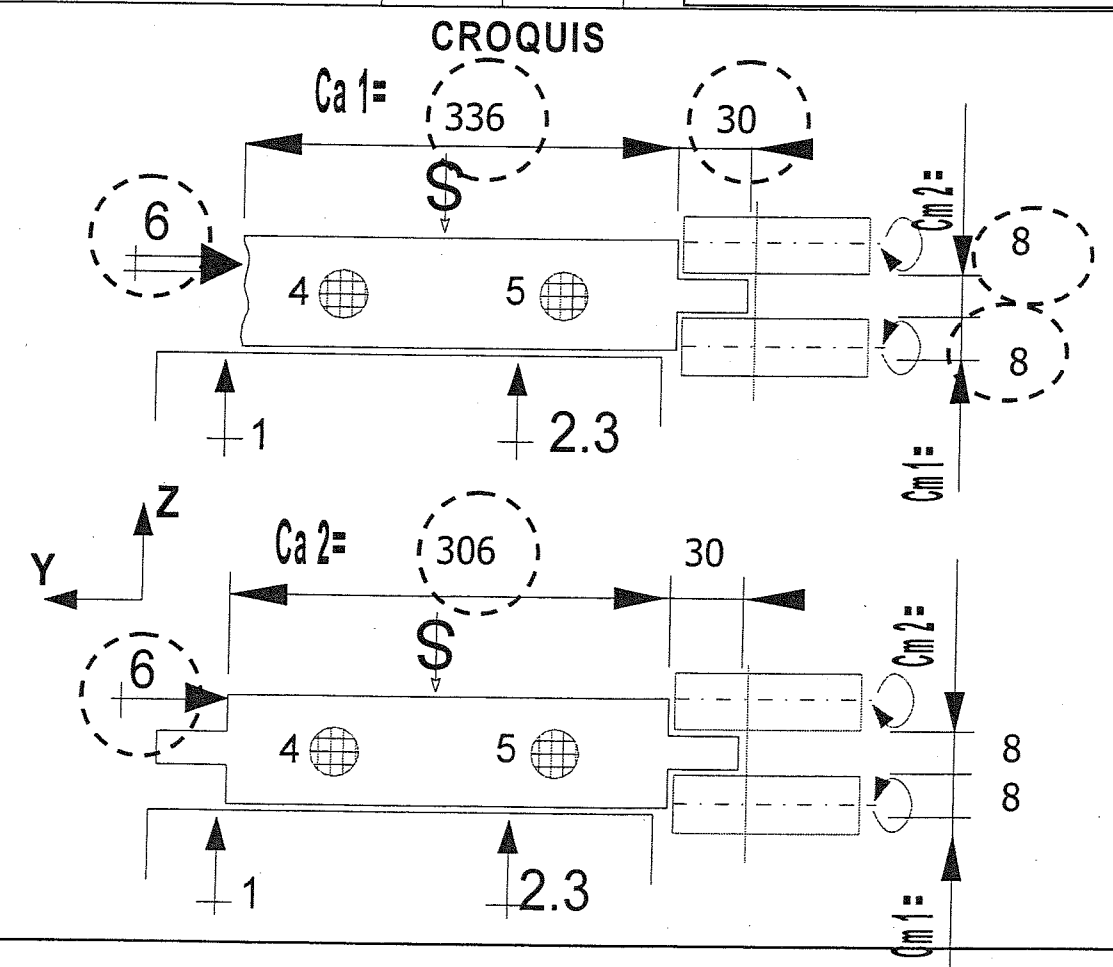
| REPERES | | DESIGNATION DES OPERATIONS D'USINAGE | machine utilisée | | f = pas mm | outils | | | MOYENS DE CONTROLE |
|---------|------|--------------------------------------|------------------------|---------|------------|--------|------|---|--------------------|
| S/Ph. | Opé. | | S=tr/min | F=m/min | | Type | D=mm | Z | |
| | | 31 | 1 ^{er} tenon | X | | | | | |
| | | 32 | 2 ^{ème} tenon | X | | | | | |

ENSEMBLE : Traverse
ELEMENTS : haute réf 203
MATIERE :

S/ENSEMBLE :

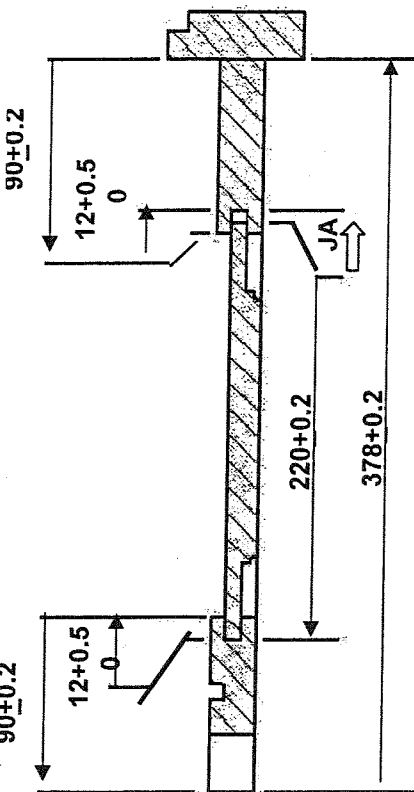
NOMBRE :
MACHINE OUTIL : TE Dérouleur
TE Dérouleur

Barème :
 Dimensions ... / 8
 Appuis 1.2.3 ... / 2
 Appuis 4.5 ... / 2
 Appuis 6 ... / 2
 Serrage ... / 2
 Propreté ... / 2



8 / Cotation fonctionnelle sur coupe verticale du panneau du coté :

Compléter la cotation fonctionnelle grâce aux dimensions tolérancées des pièces.
Calculer le Jeu maxi et Jeu mini, et en déduire le Jeu moyen avec les tolérances.



| | |
|--|---|
| Formules de calculs | |
| JAMaxi = Cote contenant Maxi- Cote contenue mini | |
| JAMini = Cote contenant mini- Cote contenue Maxi | |
| Cote moyenne = Cote maxi + Cote mini = | |
| | 2 |
| IT = Cote maxi - Cote mini | |

$$JAM = 378.2 + 12.5 + 12.5 - (89.8 + 89.8 + 219.8)$$

$$JAM = 403.2 - (399.4)$$

$$JAM = 3.8$$

$$JAm = 377.8 + 12 + 12 - (90.2 + 90.2 + 220.2)$$

$$JAm = 401.8 - (400.6)$$

$$JAm = 1.2$$

$$JA \text{ moyen} = \frac{3.8 + 1.2}{2} = 2.5$$

$$IT = Cote \text{ maxi} - Cote \text{ mini}$$

$$IT = 3.8 - 1.2 = 2.6$$

JA moyen avec les tolérances :

$$JA \text{ moyen} \pm \frac{IT}{2} = 2.5 \pm 1.3$$

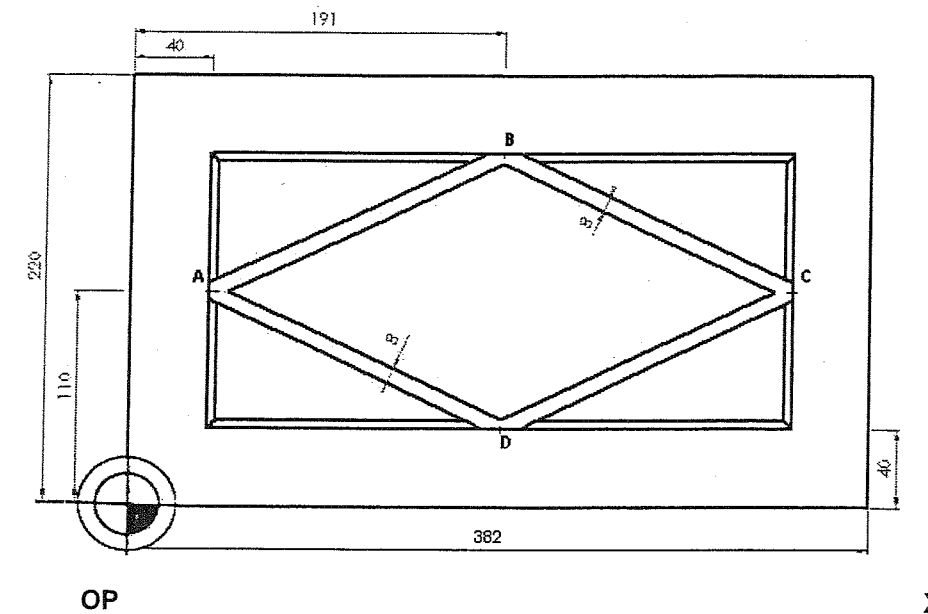
Total question 8 : ... / 15

9 / Usinage du motif en losange à la commande numérique :

Vous devez réaliser le programme de défonçage en valeur absolue. L'outil utilisé sera une mèche de diamètre 8 mm.

9.1 Compléter le tableau par les coordonnées des points :

| Points | Coordonnées en X | Coordonnées en Y |
|--------|------------------|------------------|
| A | 40 | 110 |
| B | 191 | 180 |
| C | 342 | 110 |
| D | 191 | 40 |



9.2 Compléter les parties grisées du programme :

```

%1011
N10 M03 M40
N20 E60000=-958040 E61000=-652170 E62000=-335200(PREF)
N30 E60001=0 E61001=0 E62001=16000(DEC)
N40 E50001=122000 (COR LONG OUTIL)
N50 E52001=4000 (COR RAYON OUTIL)
N60 G0 G52 Z0
N70 M31
N80 M58
N90 M13 S1200 F2000 D1
N95 G4 F5
N100 G0 G90 X 40 Y110 Z10 (point A)
N110 G1 Z-5
N120 G 01 X191 Y180 (point B)
N130 G 01 X 342 Y 110 (point C)
N140 G 01 X 191 Y 40 (point D)
N170 G0 Z10 Remontée de la tête
N220 G1 G40 X-20 Y-20
N230 G0 G52 Z0 M50
    
```

... / 11

Total question 9 : ... / 19

10 / Le processus de fabrication du sous-ensemble coté :

Mettre une croix à chaque phase et relier l'ensemble pour arriver au montage final.

| | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 502 |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Débit | X | X | X | X | X | X | |
| Mise en longueur | X | X | X | X | X | X | |
| Mortaisage | | | | | | | |
| Tenonnage | | | X | X | | | |
| Perçage | X | X | X | | | X | |
| Profilage rainure | X | X | X | X | | | |
| Profilage feuillure | | | | | | X | |
| Profilage plate bande | | | | | X | | |
| Profilage moulure | | | X | | | | |
| Calibrage avec montage d'usinage | | | | X | | | |
| Défonçage losange à la commande numérique | | | | | X | | |
| Ponçage | X | X | X | X | X | X | |
| Montage | X | | | | | | X |

Correction

Total question 10 : ... / 17

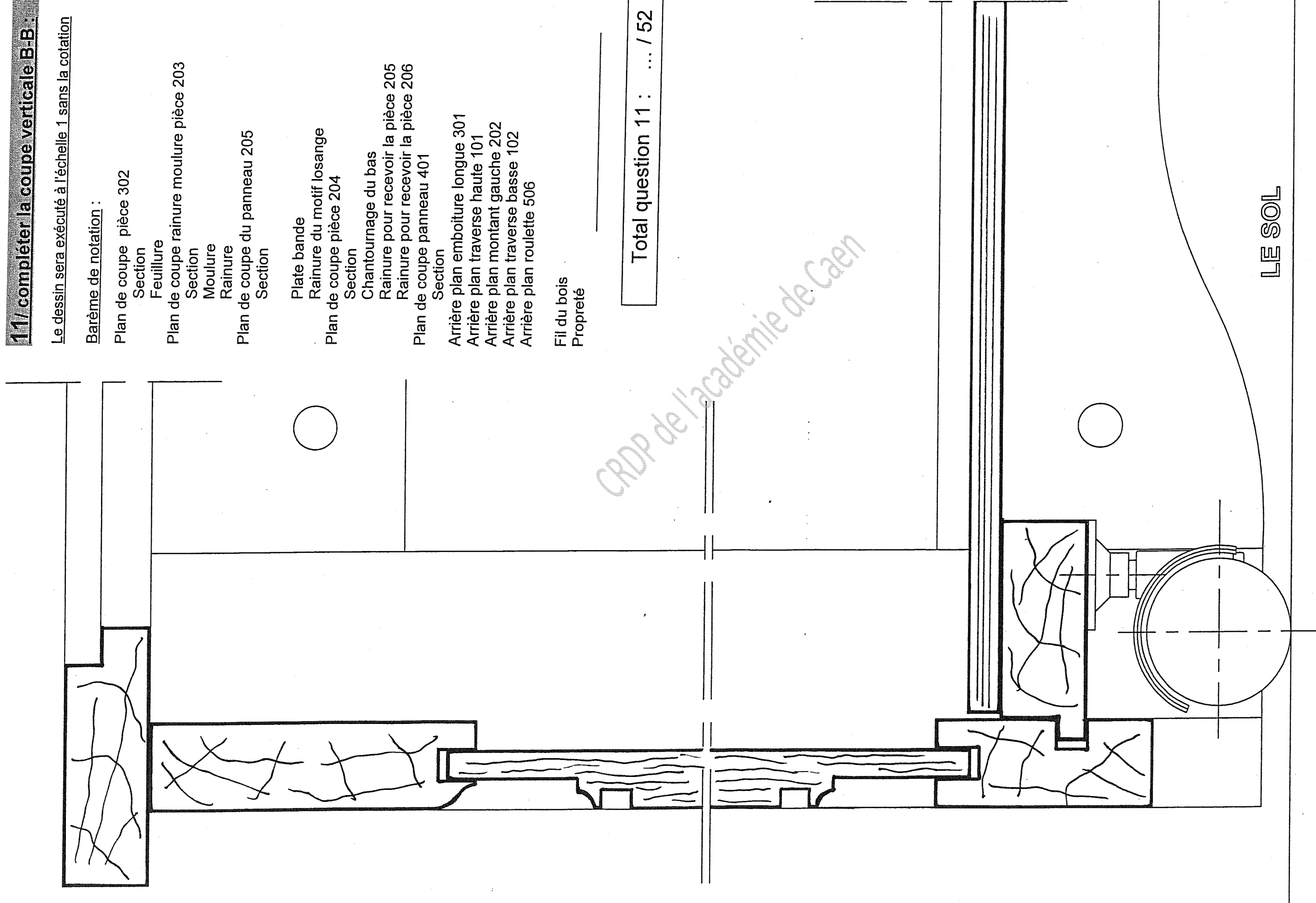
11/ compléter la coupe verticale B-B :

Le dessin sera exécuté à l'échelle 1 sans la cotation

Barème de notation :

| | | |
|---|-----|----|
| Plan de coupe pièce 302 | ... | /2 |
| Section | ... | /2 |
| Feuilleure | ... | /2 |
| Plan de coupe rainure moulure pièce 203 | ... | /2 |
| Section | ... | /2 |
| Moulure | ... | /2 |
| Rainure | ... | /2 |
| Plan de coupe du panneau 205 | ... | /2 |
| Section | ... | /2 |
| Plate bande | ... | /4 |
| Rainure du motif losange | ... | /4 |
| Section | ... | /2 |
| Chantournage du bas | ... | /2 |
| Rainure pour recevoir la pièce 205 | ... | /2 |
| Rainure pour recevoir la pièce 206 | ... | /3 |
| Plan de coupe panneau 401 | ... | /2 |
| Section | ... | /3 |
| Arrière plan emboiture longue 301 | ... | /1 |
| Arrière plan traverse haute 101 | ... | /1 |
| Arrière plan montant gauche 202 | ... | /1 |
| Arrière plan traverse basse 102 | ... | /1 |
| Arrière plan roulette 506 | ... | /1 |
| Fil du bois | ... | /6 |
| Propreté | ... | /8 |

Total question 11 : ... / 52



LE SOL