

BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT  
OPTIONS A ET B

# ETUDE D'INDUSTRIALISATION

## SOUS- EPREUVE U5.1

### Définition de données techniques

*Durée : 3 heures*

*Coefficient : 2*

CALCULATRICE AUTORISEE  
AUCUN DOCUMENT AUTORISE

# PORTE INTERIEURE

Le sujet comprend :

- Texte de l'épreuve : pages 1 à 3
- Documents techniques : DT1 à DT4
- Document ressource : 1 feuille à découper
- Documents réponses : DR1 à DR7

	Temps conseillés :	Barème proposé
Lecture du sujet	15 min	
Partie 1 : Conditions de coupe	25 min	4 points
Partie 2 : Définition de cotes fonctionnelles	60 min	7 points
Partie 3 : Avant-projet d'étude de fabrication	80 min	9 points

## 1<sup>ère</sup> partie : CONDITIONS DE COUPE

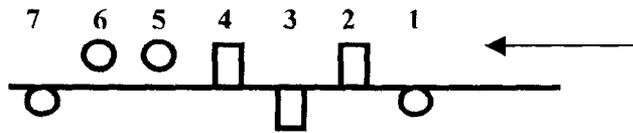
Les portes intérieures (voir document technique DT1) sont vendues vernies et l'entreprise souhaite une finition irréprochable.

Chaque pièce de la porte est poncée sur ses plats au grain de 150 en une seule passe avant montage.

Pour obtenir cette qualité l'entreprise doit aménager la moulurière de la façon suivante :

- deux porte-outils à serrage hydraulique sont montés sur l'arbre
- l'arbre à contre palier est à serrage hydraulique
- chaque porte-outil est équipé d'un système de jointage des fers.

**Données concernant la moulurière et ses outils (voir également le document technique DT2)**



- $V_f = 6$  à  $36$  m / min
- $n = 6000$  tr / min.
- P.O. 1, 2, 3, 5  $\varnothing 125$  mm
- P.O. 4  $\varnothing 180$  mm  $e_m \cong 0.35$  mm (outil à rainurer)
- P.O. 6 et P.O.7 sont équipés d'outils à serrage hydraulique  $\varnothing 160$  mm. Possibilité de monter 2 ou 4 fers sur ces P.O. et de les joindre.
- Particularité de P.O. 6 et P.O. 7 ceux-ci deviennent des outils de finition et enlèvent 5/10 de mm de profondeur de passe.

**Données concernant le type d'état de surface attendu sur le plat des pièces à réaliser par P.O.6 et P.O.7 :**

- Pas secondaire  $f_z$  : 0,4 mm
- Epaisseur moyenne du copeau  $e_m$  : 0,02 à 0,04 mm
- $a_p$  = profondeur de passe
- $d_e$  = diamètre de l'outil

Formule de schlesinger

$$e_m = \frac{V_f}{Nz} \sqrt{\frac{a_p}{d_e}}$$

unités mm et min

### Travail demandé :

**1 – Calculer la vitesse d'avance de la pièce afin de répondre aux exigences attendues pour l'état de surface des plats des pièces.**

**Déterminer le nombre de fers à monter sur les portes outils hydrauliques.**

**Faire apparaître les différents calculs permettant d'arriver au résultat.**

**2 – Calculer le nombre de dents de l'outil à rainurer monté sur le porte-outil P.O. 4.**

**3 - Quelle particularité permet l'utilisation d'un outil à serrage hydraulique dont les fers sont jointés. Ils sont montés sur un arbre à contre palier également à serrage hydraulique (Etayer la réponse par des croquis si nécessaire).**

## 2<sup>ème</sup> partie : DEFINITION DE COTES FONCTIONNELLES

### Hypothèses :

L'étude portera sur l'assemblage suivant l'axe horizontal de la porte intérieure (voir document technique DT1 et document réponse DR1)

Pour assurer le montage et l'esthétique de la porte, on vous demande d'étudier les conditions suivantes :

Repères des conditions	Valeurs
A	$4 \pm 0,5$
B	$2 \pm 1$
C	$4 \pm 1$

### Travail demandé :

**2.1 Donner sur feuille de copie la fonction de chaque condition A, B et C** (voir document réponse DR1 )

**2.2 Construire respectivement les chaînes de cotes :** (répondre sur le document réponse DR1).

**2.3 Résoudre les chaînes A, B, C.**

La valeur des IT et la répartition sont laissées à l'initiative du candidat. Donner les valeurs et justifier les hypothèses choisies.

Pour la condition C, après répartition classique des IT, déduire son IT probable en réalisation.

$$It^2_{cond} = \Sigma It^2_{des\ composantes}.$$

**2.4 Reporter les cotes fonctionnelles sur les dessins de définition** (documents réponses DR2, DR3 et DR4)

*Nota : la cotation non tolérancée sur les dessins de définition vient du fait que celle-ci n'est pas encore étudiée et calculée fonctionnellement par le B.E.*

### 3<sup>ème</sup> partie : AVANT PROJET D'ETUDE DE FABRICATION (APEF)

Sur la base de sa gamme de portes intérieures existantes, l'entreprise désire créer une nouvelle porte dite à 3 panneaux (voir document technique **DT3**). Celle-ci sera composée de 3 panneaux non identiques de forme prismatique (voir document technique **DT4**).

#### Données de l'entreprise :

##### Moyens matériels :

Désignation	Code	Outils, agrégats	Capacités en mm
Scie circulaire de débit (verticale pour panneaux)	<b>SCD</b>	1 lame	4000 x 3000
Scie circulaire à format	<b>SCF</b>	1 lame	1000 x 2000
Calibreuse double	<b>CD</b>	Déchetteurs + inciseurs	De 204 à 2500
Toupie verticale à positionnement numérique	<b>TOVPN</b>		
Toupie horizontale à positionnement numérique	<b>TOHPN</b>		
Défonceuse à Commande Numérique	<b>DCN</b>	magasin de 10 outils	1000 x 2000
Ponceuse large bande	<b>PLB</b>	2 bandes supérieures	1100

#### Matière première utilisée :

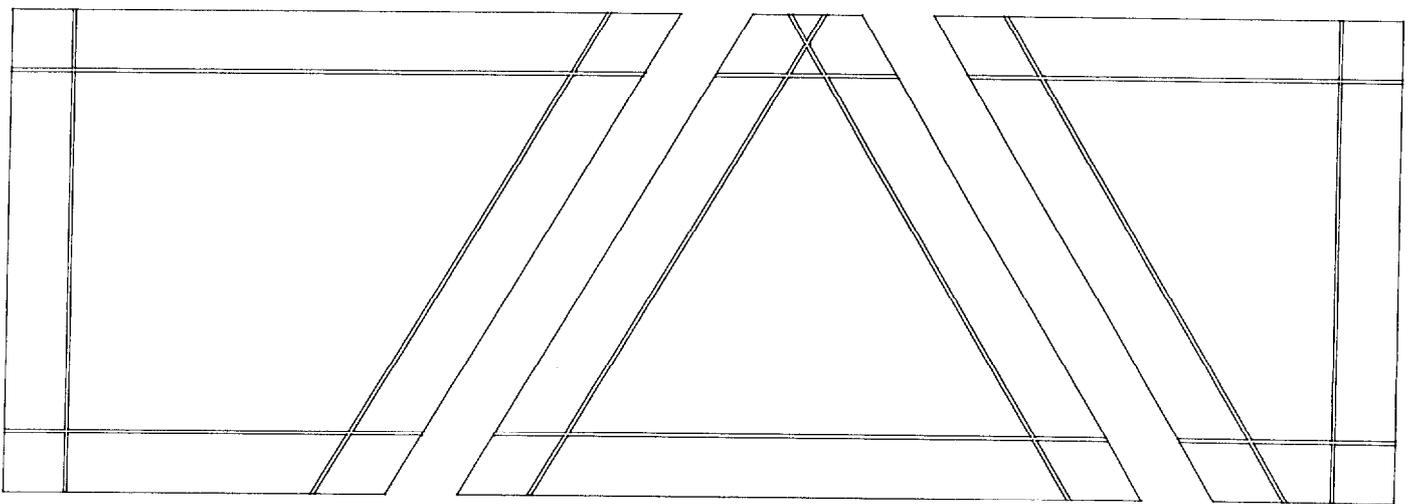
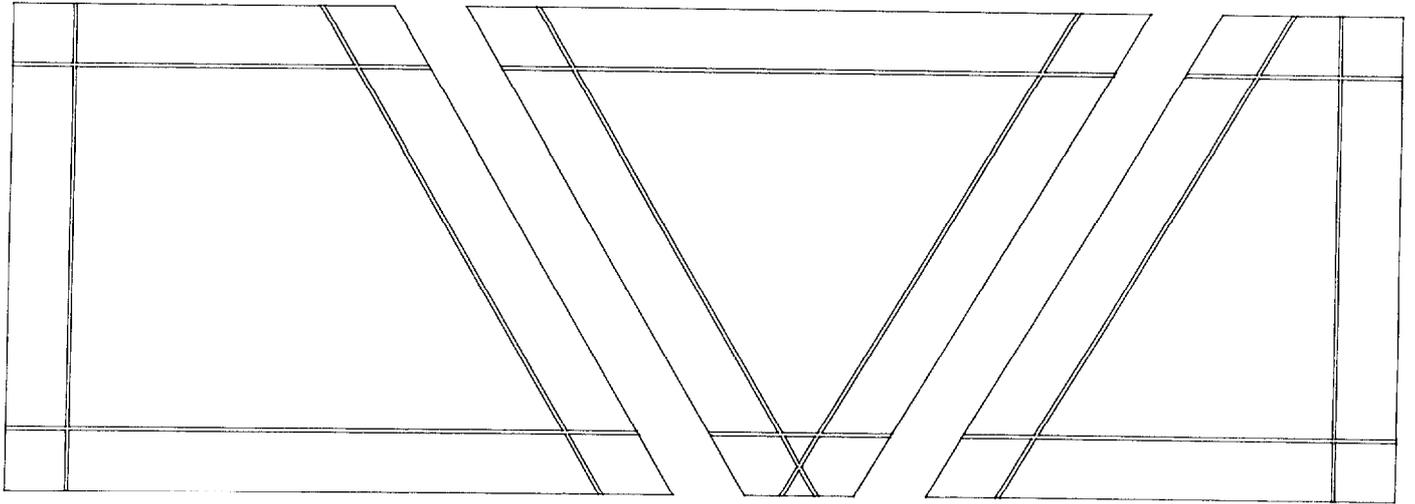
Panneau MDF de 19 mm revêtu d'un placage hêtre de 6/10 sur les 2 faces de dimensions 3700 x 1850. Le sens du fil du placage sur le panneau est dans le sens de la longueur de ce dernier.

#### Travail demandé :

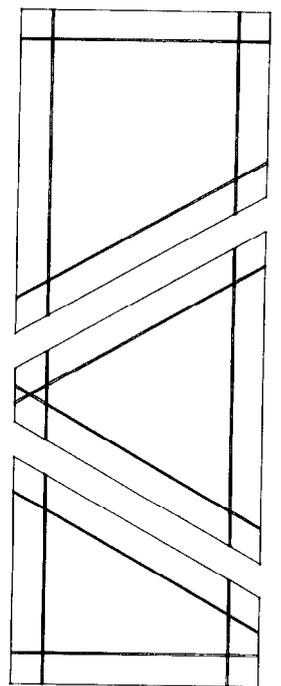
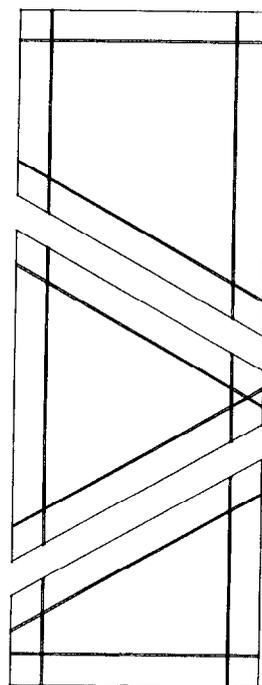
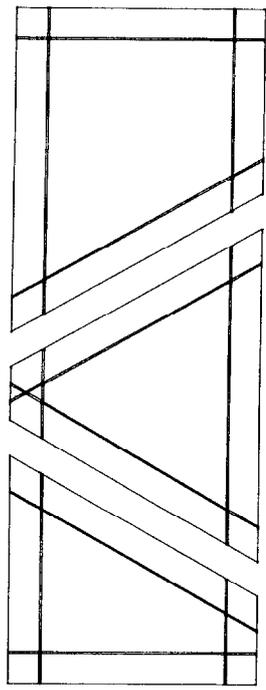
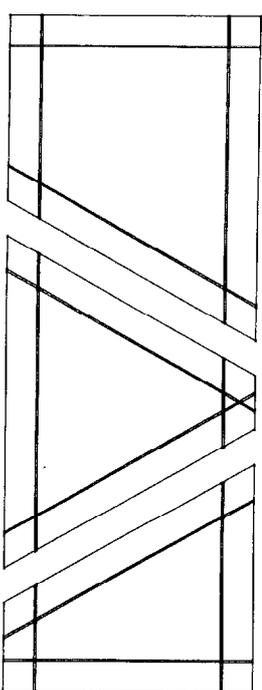
- 1 - Compléter l'APEF fourni concernant la phase DCN.** Préciser les sous phases et les croquis. (document réponse **DR 5**). Le candidat peut s'aider du document ressource **DR** prêt à être découpé, afin de gagner du temps et respecter une échelle.
- 2 - Définir et dessiner le système de mise et de maintien en position nécessaire à la phase DCN** (document réponse **DR6**). Le candidat peut éventuellement s'aider du document ressource **DR** prêt à être découpé.
- 3 - Afin d'alléger la charge de la DCN, rechercher et proposer un APEF différent permettant l'usinage de ces panneaux avec les moyens matériels définis dans le tableau ci-dessus.** (documents réponse **DR 7**).

#### Critères retenus :

- faisabilité technique
- nombre de phases limitées.



Ech : 1 : 10

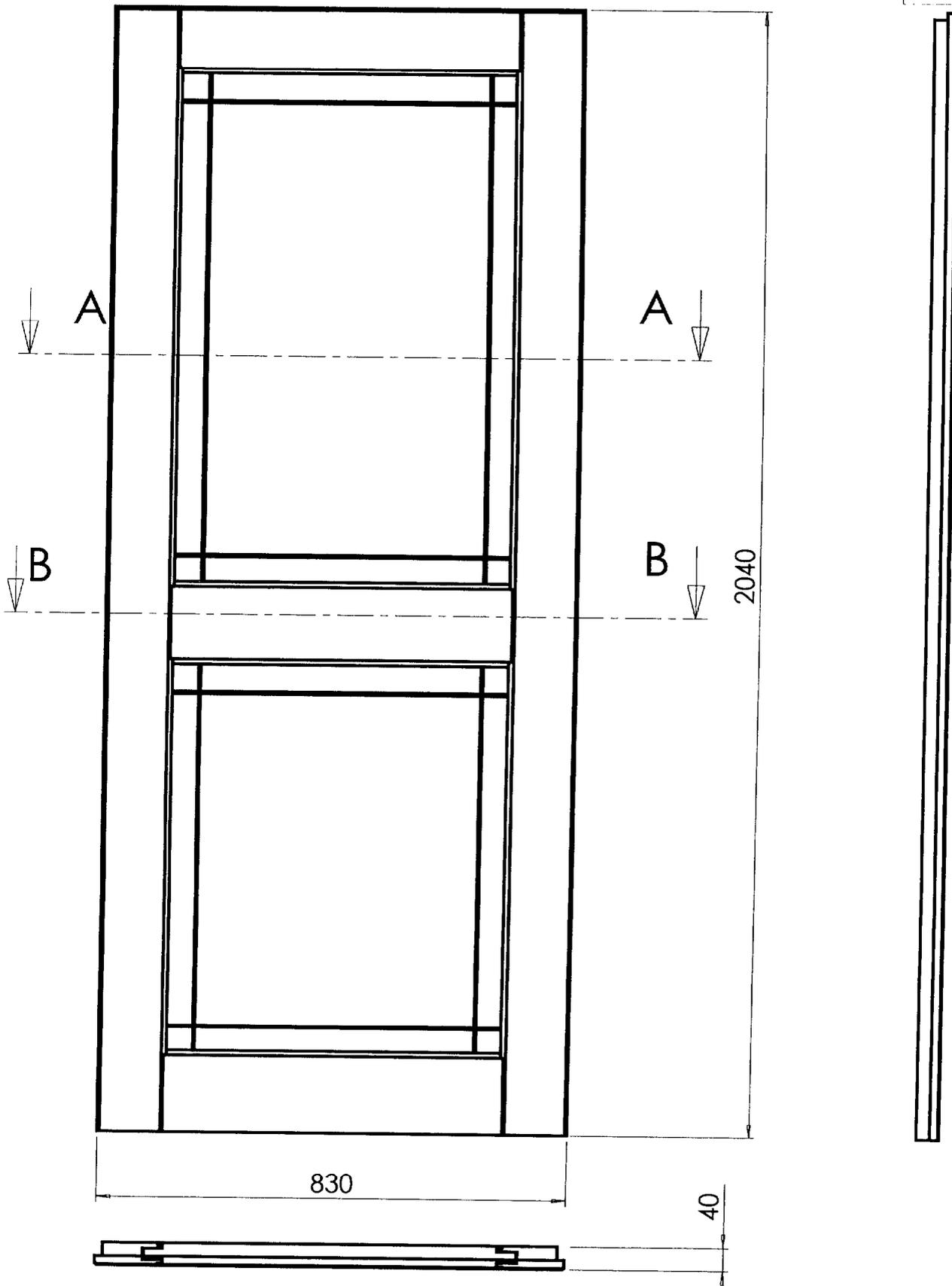


Ech : 1 : 20

PBABE5D

DOCUMENT RESSOURCE

**E5 ETUDE D'INDUSTRIALISATION option A et B****sous-épreuve U5 .1 DEFINITION DE DONNEES TECHNIQUES****Dossier Technique****Constitution du dossier****Document Technique DT1****Dessin d'ensemble de la porte****Document Technique DT2****Contrat de phase (phase 20)****Document Technique DT3****Porte intérieure 3 panneaux****Document Technique DT4****Porte intérieure 3 panneaux  
(panneau de remplissage)**

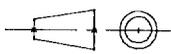


ECHELLE : 1 : 10

**PORTE INTERIEURE**

**BTS**

A4



S/Ensemble :

**PORTE**

Matière: hêtre

Elément :

**DOCUMENT TECHNIQUE DT1**

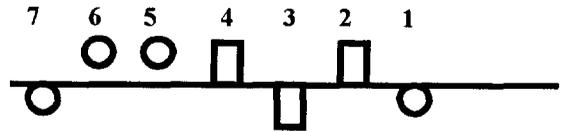
00

**CONTRAT DE PHASE**

PHASE : CORROYAGE PROFILAGE  
N°: 20

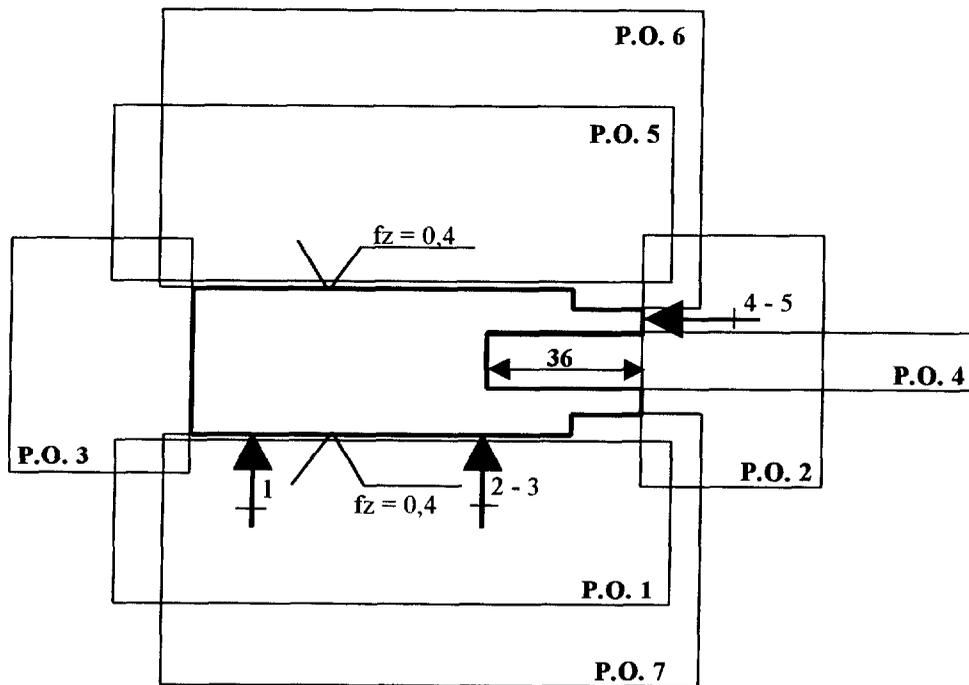
Poste: 4 faces MOULURIERE

ENSEMBLE : PORTE INTERIEURE  
SOUS-ENSEMBLE : PORTE  
ELEMENT : MONTANT



REP	Op	N°PO	OUTILS			CONDITIONS DE COUPE		Observations
			code	Ø	Z	n tr/min	Vf m/min	
A	1	Dégauchir		125	4	6000		
B	2	Dresser un chant		125	4	6000		
C	3	Raboter de largeur		125	4	6000		
D	4	Rainurer		180		6000		
E	5	Raboter d'épaisseur		125	4	6000		
F	6	Raboter en finition		160		6000		
G	7	Dégauchir en finition		160		6000		

croquis de la phase



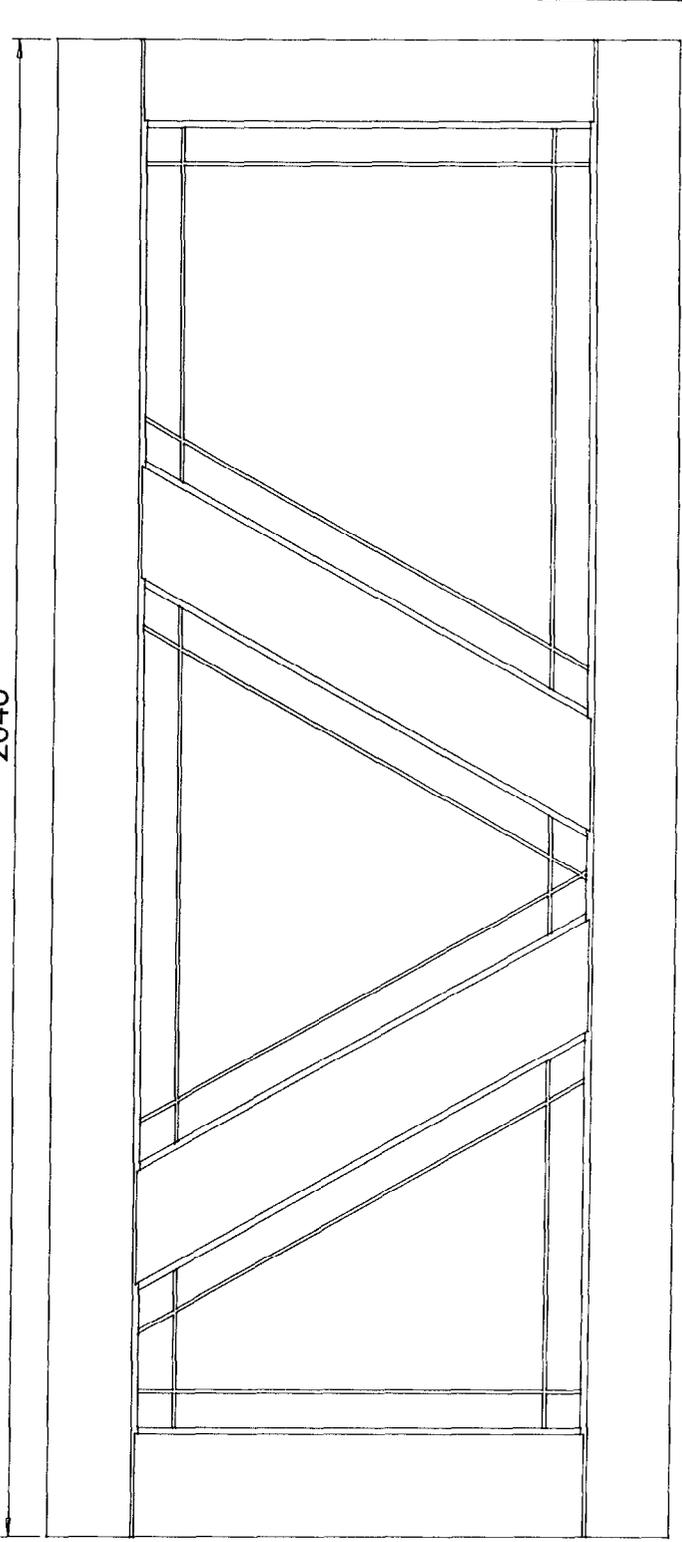
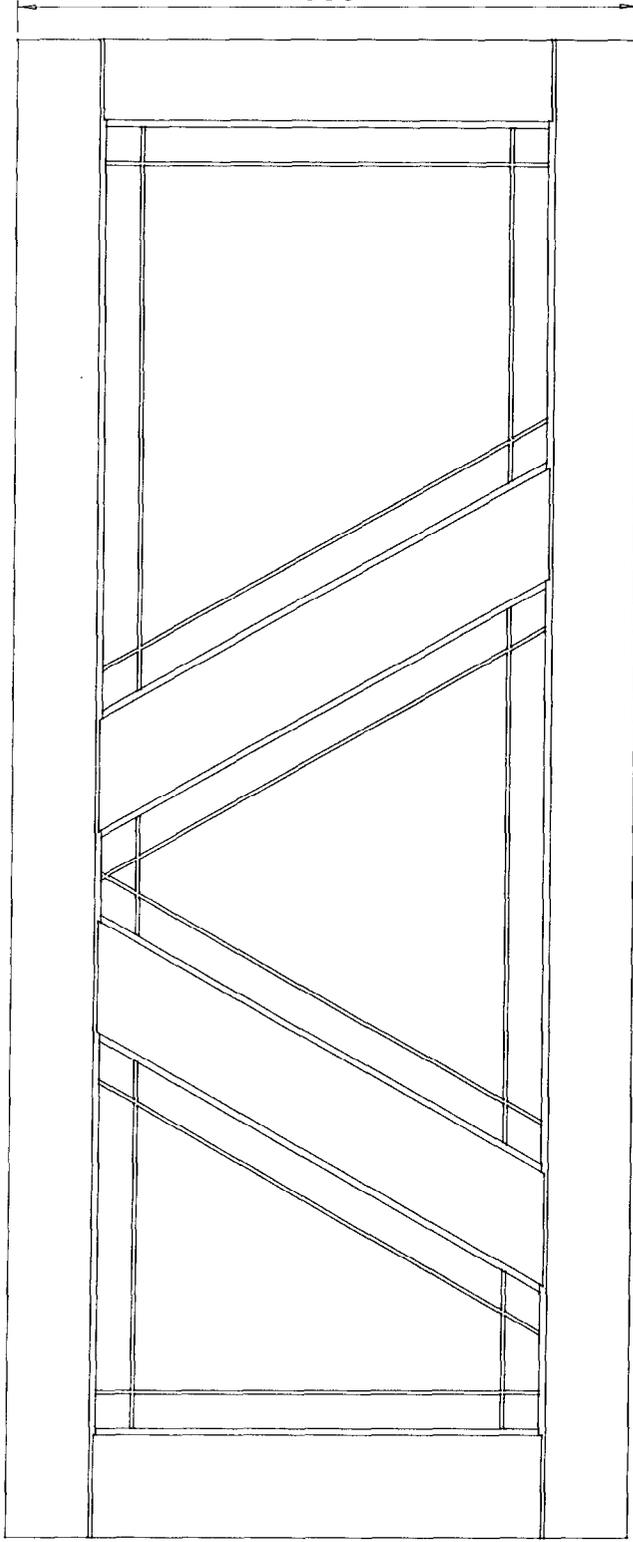
**CONTROLE**

DOCUMENT TECHNIQUE DT2

PBABE5D

830

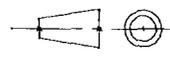
2040

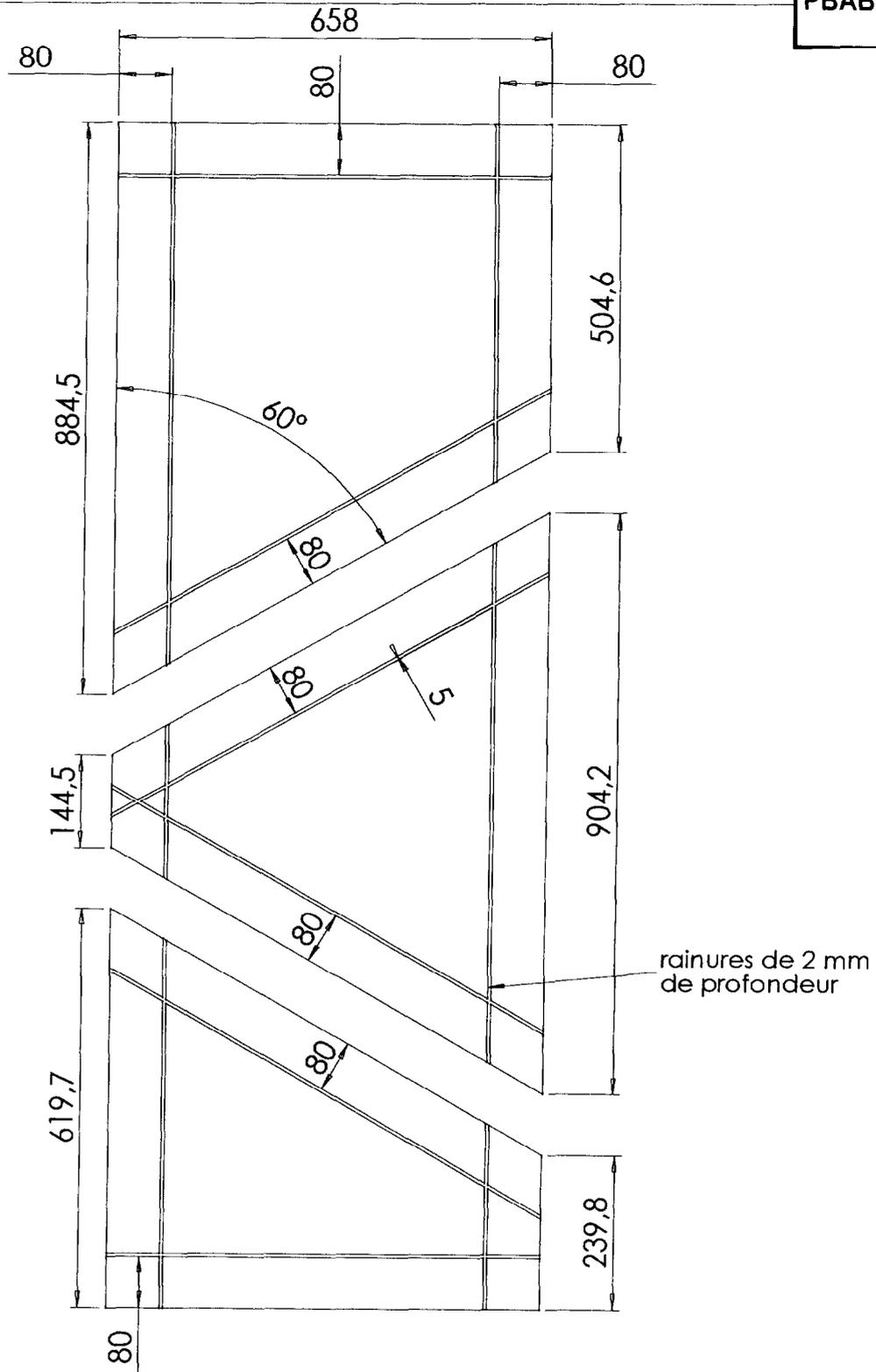


Vue de face

Vue arrière

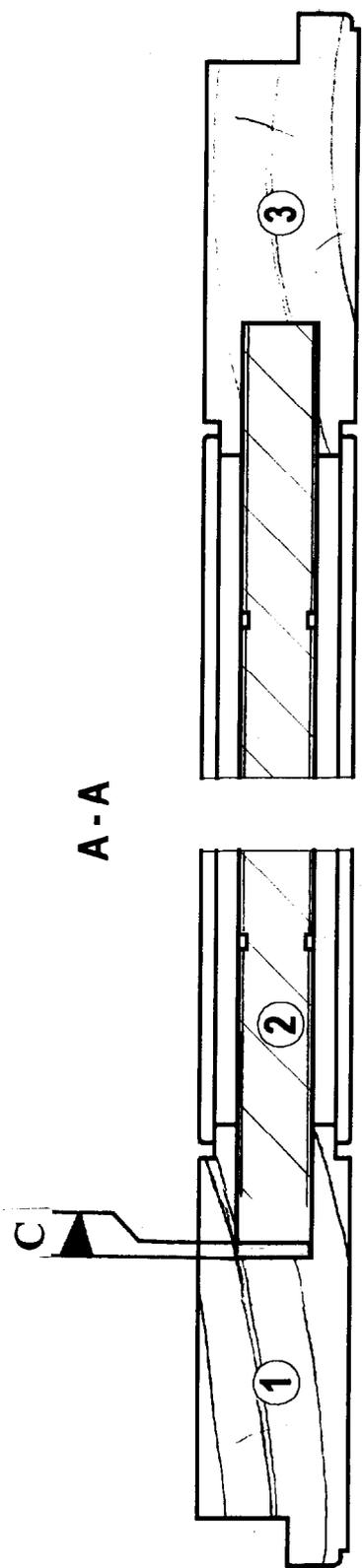
*Pour les panneaux sens du fil vertical*

ECHELLE : 1: 10	<b>PORTE INTERIEURE 3 PANNEAUX</b>	<b>BTS</b>	
A4		<b>Vues d'ensemble</b>	
Matière: Hêtre	Elément : <b>DOCUMENT TECHNIQUE DT3</b>		00

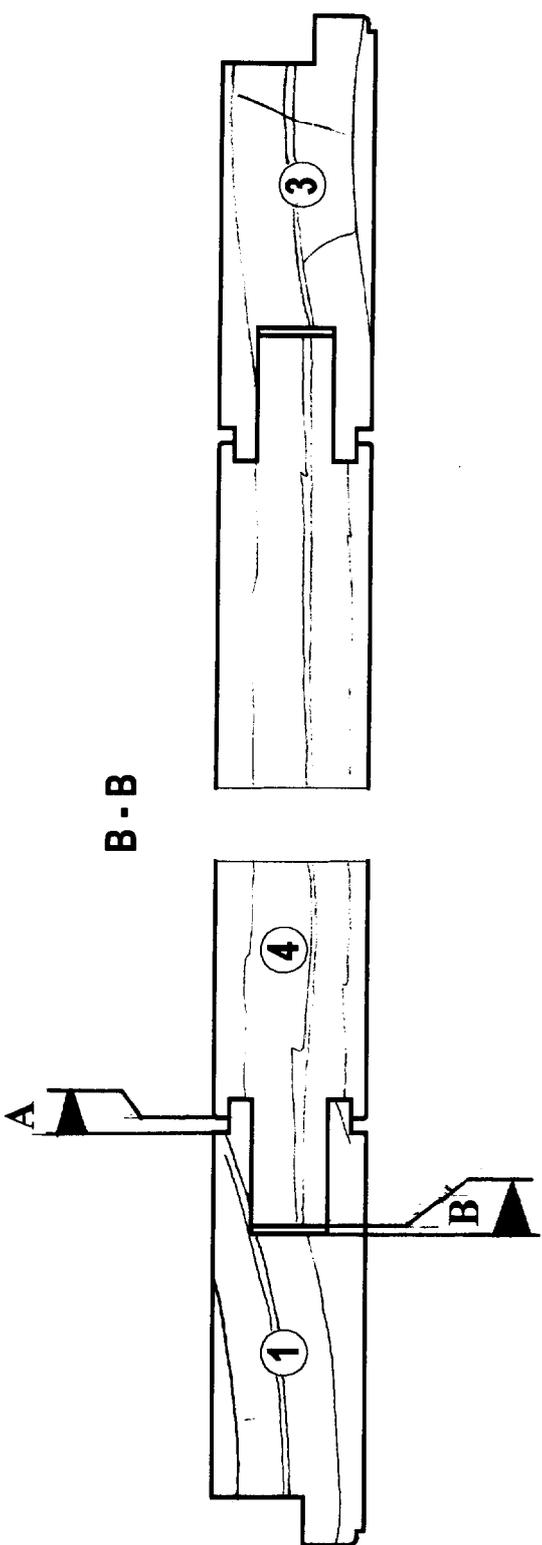


*Panneaux MDF 19 mm plaqués 2 faces hêtre  
rainurés sur les 2 faces*

ECHELLE : 1 : 10		<b>PORTE INTERIEURE 3 PANNEAUX</b>		<b>BTS</b>	
A4		S/Ensemble :	<b>Panneaux de remplissage</b>		
Matière: MDF plaqué hêtre		Elément :	<b>DOCUMENT TECHNIQUE DT4</b>		
					00



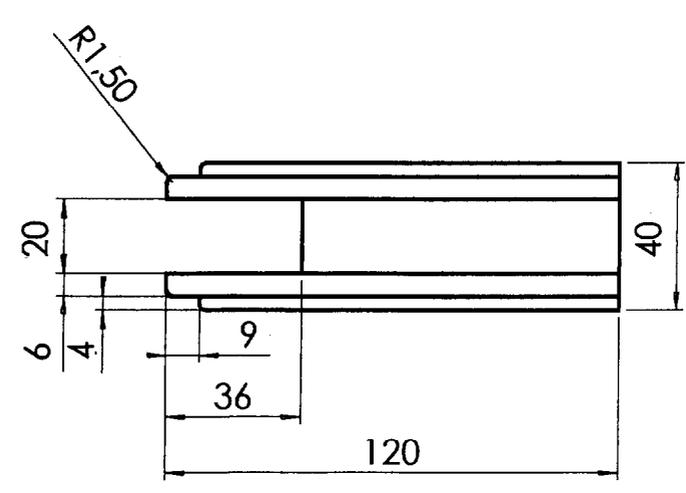
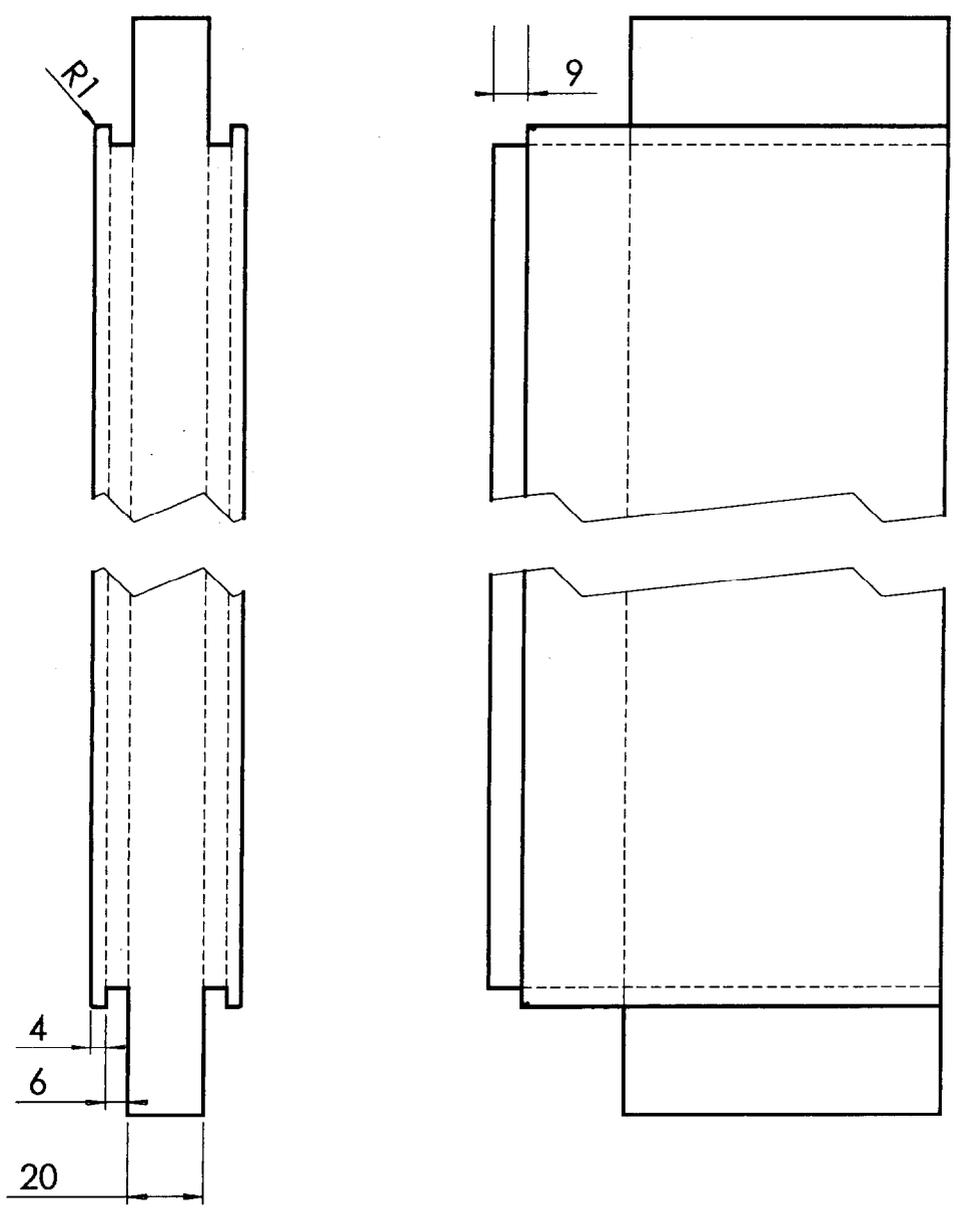
A - A

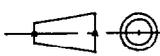


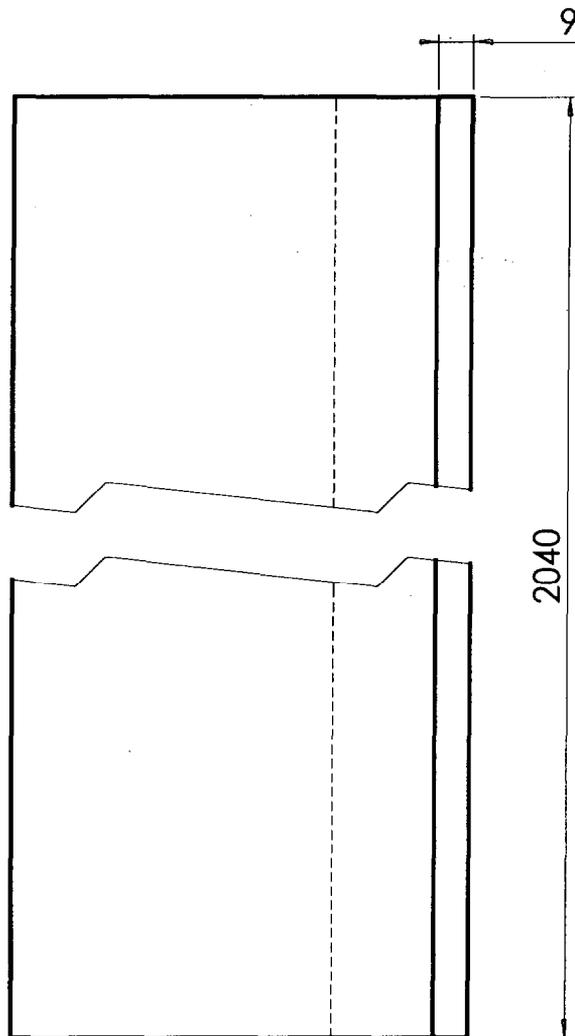
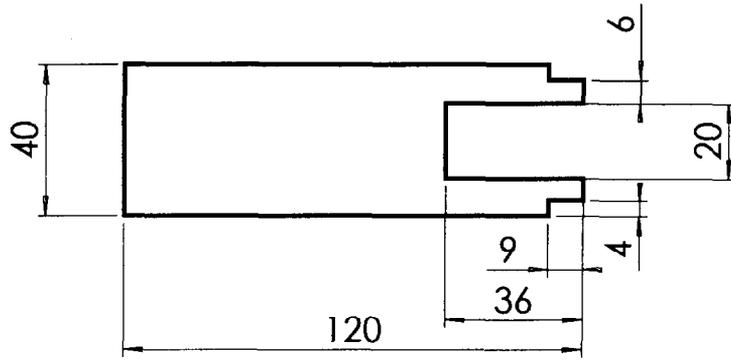
B - B

Ech : 1 : 2

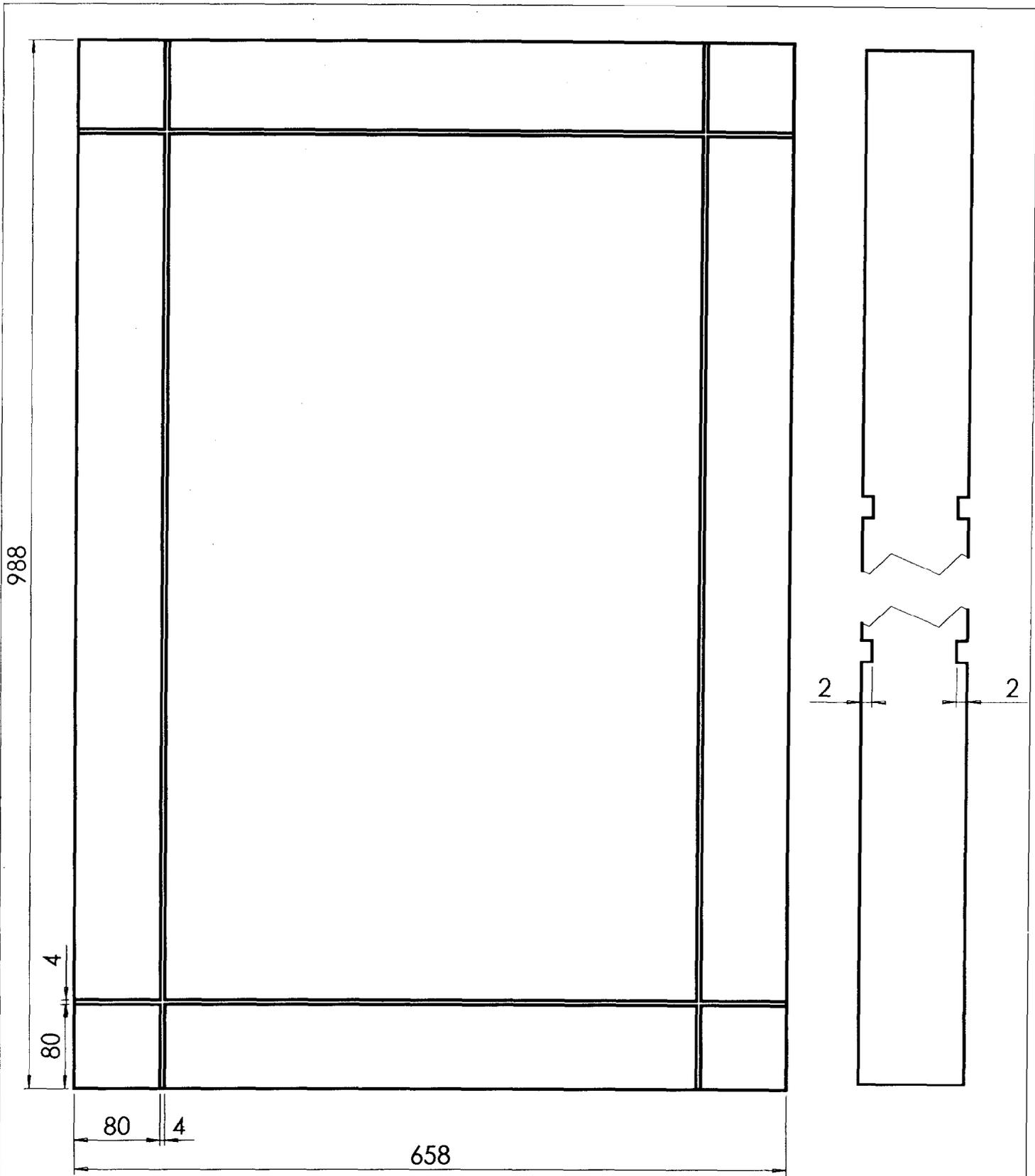
DR 1



ECHELLE : 1 : 1		<b>PORTE INTERIEURE</b>	<b>BTS</b>	
A4		S/Ensemble : <b>PORTE</b>		
Matière: hêtre		Elément : <b>TRAVERSE HAUTE</b>	<b>DR 2</b>	00

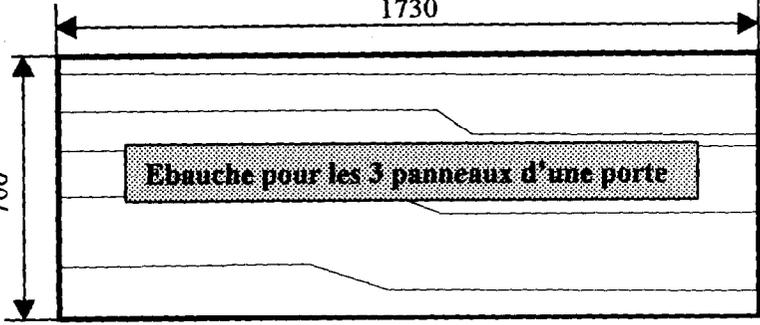


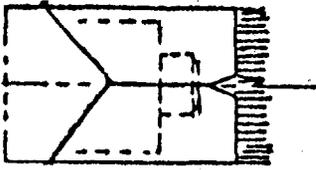
ECHELLE : 1 : 1		<b>PORTE INTERIEURE</b>		<b>BTS</b>	
A4		S/Ensemble :	<b>PORTE</b>		
Matière: hêtre		Elément :	<b>MONTANT</b>	<b>DR 3</b>	00



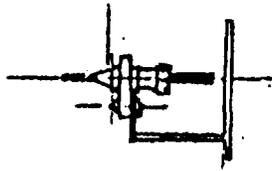
ECHELLE : 1: 5 1:1		<b>PORTE INTERIEURE</b>		<b>BTS</b>		
A4		S/Ensemble :	<b>PORTE</b>			
Matière: MDF plaqué hêtre		Élément :	<b>PANNEAU HAUT</b>		<b>DR 4</b>	00

**AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION****DR 5**

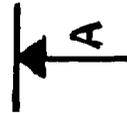
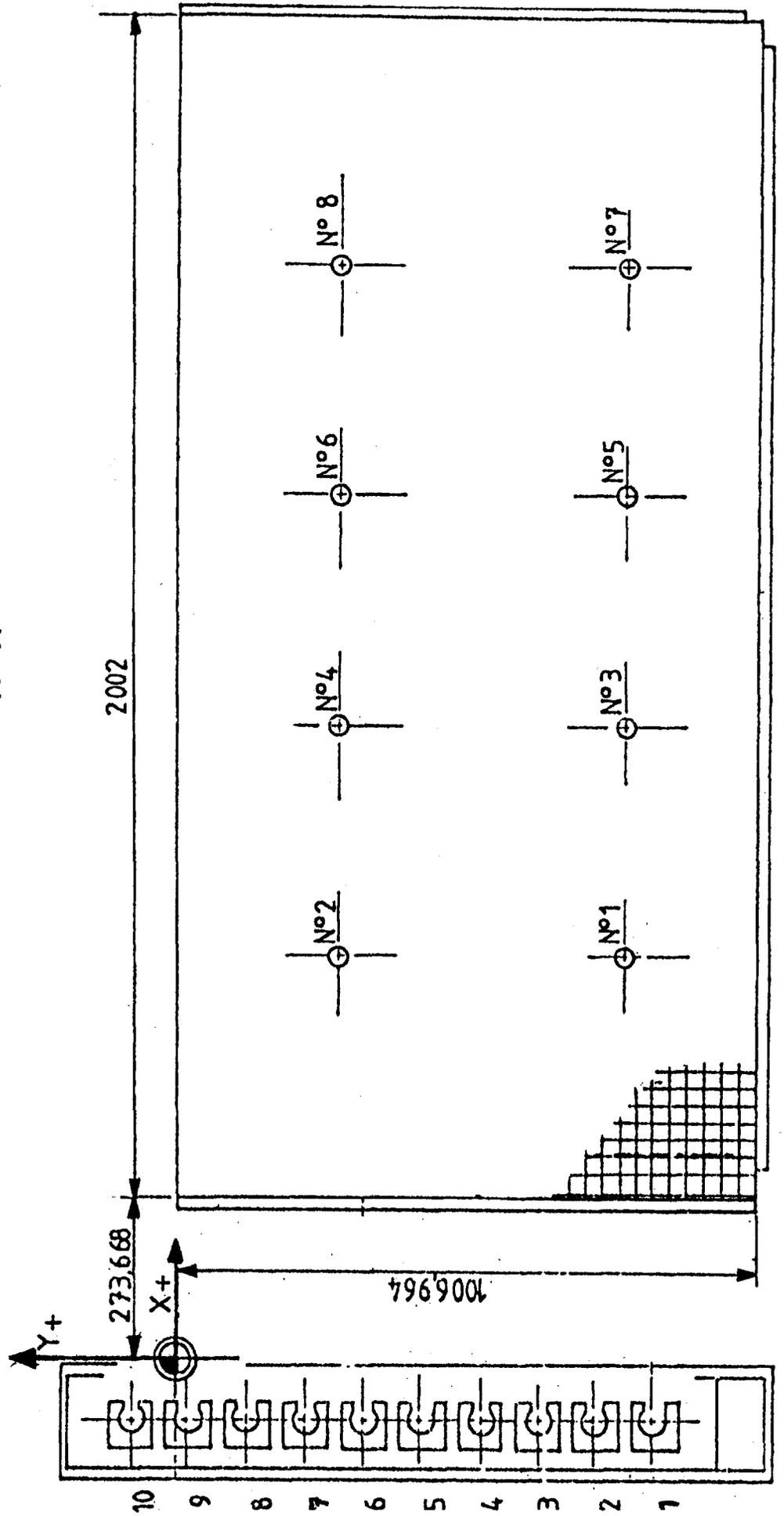
Phases	Moyens	Croquis de fabrication
10 - DEBIT	SCD	
20 - DEFONCAGE PROFILAGE	DCN	
30 - PONCAGE	PLB	



- Table rainurée : prof. rainure = 6 mm  
largeur = 6 mm    entraxe = 30 mm
- Maintien des pièces par dépression  
(8 sorties réparties sur la table)



A - A



**AVANT-PROJET D'ETUDE DE FABRICATION****DR 7**

<b>Phases</b>	<b>Moyens</b>	<b>Croquis de fabrication</b>