

OPTION : ÉBÉNISTE

## E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Sous Épreuve A.1 — unité U.11

« Étude d'un ouvrage et d'un système de fabrication »

Durée : 4 heures

Coefficient : 2.5

# DOSSIER RÉPONSE

Ce sujet comprend

- 1 dossier réponse numéroté de 1/7 à 7/7 :

- page de garde, folio 1/7 ;
- travail demandé et critères d'évaluation, folio 2/7 ;
- document 1 ( feuille canson A3 tramée ), esquisse du 1/2 dessus, folio 3/7 ;
- document 2, développé du frisage de la façade du tiroir, folio 3/7 ;
- document 3, étude des temps, folio 4/7 ;
- document 4, fiche débit des tiroirs, folio 4/7 ;
- document 5, prix de revient des tiroirs, folio 5/7 ;
- document 6, usinage pied arrière, folio 6/7 ;
- document 7, gestion de qualité, folio 7/7.

Tous les documents réponses sont à rendre :

- sans aucune identification ;
- agrafés à la copie d'examen.

## TRAVAIL DEMANDÉ

### Cahier des charges

L'étude de la petite table rognon porte sur la fabrication sérielle de **20 tables** et concerne les sous ensembles suivants :

- dessus, pour les débits de panneaux ;
- le tiroir, pour l'étude des coûts ;
- le pied, pour l'analyse de la fabrication ;
- La ceinture, pour la gestion de qualité.

### Dans le dossier réponse :

#### Document réponse 1 : folio 3/7

A partir de la définition géométrique de la ceinture en forme rognon ( folio 3/5 ) :

- tracer un **demi-dessus**, à l'échelle **1:2**, sachant qu'il est en débord de **20 mm** sur la ceinture ;
- déterminer ensuite, sur le même tracé les dimensions de débit du panneau de contreplaqué nécessaire à la fabrication du dessus, en prenant de chaque côté **10 mm** de surcote pour le débit et le chantournement ;
- pour optimiser le débit de **20** dessus, vous devez choisir entre les différents formats de panneaux commerciaux disponibles suivants : **2 500 x 1 220**, **3 050 x 1 530** ou **3 100 x 1 700**. Justifiez votre choix par un croquis à main levée sur le document (le fil du bois dans le sens de la longueur).

#### Document réponse 2 : folio 4/7

- Calculer le développé du placage de la façade du tiroir ;
- Tracer le motif du frisage à l'échelle **1:1**.

#### Document réponse 3 : folio 5/7

A l'aide du plan du tiroir ( folio 4/5 ) et du tableau machines disponibles et temps de référence dans l'entreprise ( folio 2/5 ) :

- compléter les tableaux de calcul des temps de fabrication pour **20 tiroirs**.

#### Document réponse 4 : folio 5/7

A l'aide du plan du tiroir ( folio A 3/5 ) et du tableau matières et produits ( folio 2/5 ) :

- compléter la fiche de débit des matériaux et fournitures pour **20 tiroirs** ;
- prendre **4 chiffres** après la virgule pour les **m<sup>3</sup>**, **3 chiffres** après la virgule pour les **m<sup>2</sup>**.

#### Document réponse 5 : folio 6/7

A l'aide des documents réponses 3 et 4 :

- compléter le tableau récapitulatif des temps et arrondir le total global à l'heure supérieure ;
- calculer le coût pour **20 tiroirs** ( les quantités sont calculées **3 chiffres** après la virgule ).

#### Document réponse 6 : folio 6/7

A l'aide du document, localisation des usinages du pied arrière ( folio 5/5 ) :

- à partir de l'inventaire des opérations, rédiger le tableau d'antériorités ;
- sur la matrice déterminer et compléter le tableau des niveaux d'antériorités ;
- enfin compléter le réseau PERT définitif.

#### Document réponse 7 : folio 7/7

En vous aidant de l'exemple du **diagramme d'Ishikawa**, folio 5/5 et des commentaires concernant les ondulations ( cotes ), compléter le tableau des dysfonctionnements de calibrage et de ponçage de la ceinture en hêtre pour les défauts : déformations, éclats, rayures et chocs.

## CRITÈRES D'ÉVALUATION

### Document réponse 1 :

- conformité du tracé de dessus, les dimensions du panneau sont justes : / **20 points**
- le choix du format de panneau permet une optimisation du débit des dessus. / **10 points**

### Document réponse 2 :

- le calcul du développé est exact ; / **15 points**
- conformité du développé. / **15 points**

### Document réponse 3 :

- justesse des temps de fabrication. / **30 points**

### Document réponse 4 :

- la feuille de débit est correctement remplie. / **20 points**

### Document réponse 5 :

- le temps global est juste ; / **10 points**
- le coût global des 20 tiroirs est juste. / **30 points**

### Document réponse 6 :

- l'ordonnance du tableau d'antériorités est justifié ; / **10 points**
- la rédaction du tableau des niveaux d'antériorités est en conformité avec l'ordonnement des usinages ; / **10 points**
- l'ordre des phases dans le réseau P.E.R.T. est conforme au niveaux d'antériorités et niveaux d'usinage. / **10 points**

### Document réponse 7 :

- les causes et remèdes doivent être identifiés avec le plus de logique et de rationalité. / **30 points**

Total sur 200 points

0406 AMAESTA 2/7

# ESQUISSE DU 1/2 DESSUS

Echelle 1:2

Axe de symétrie dessus

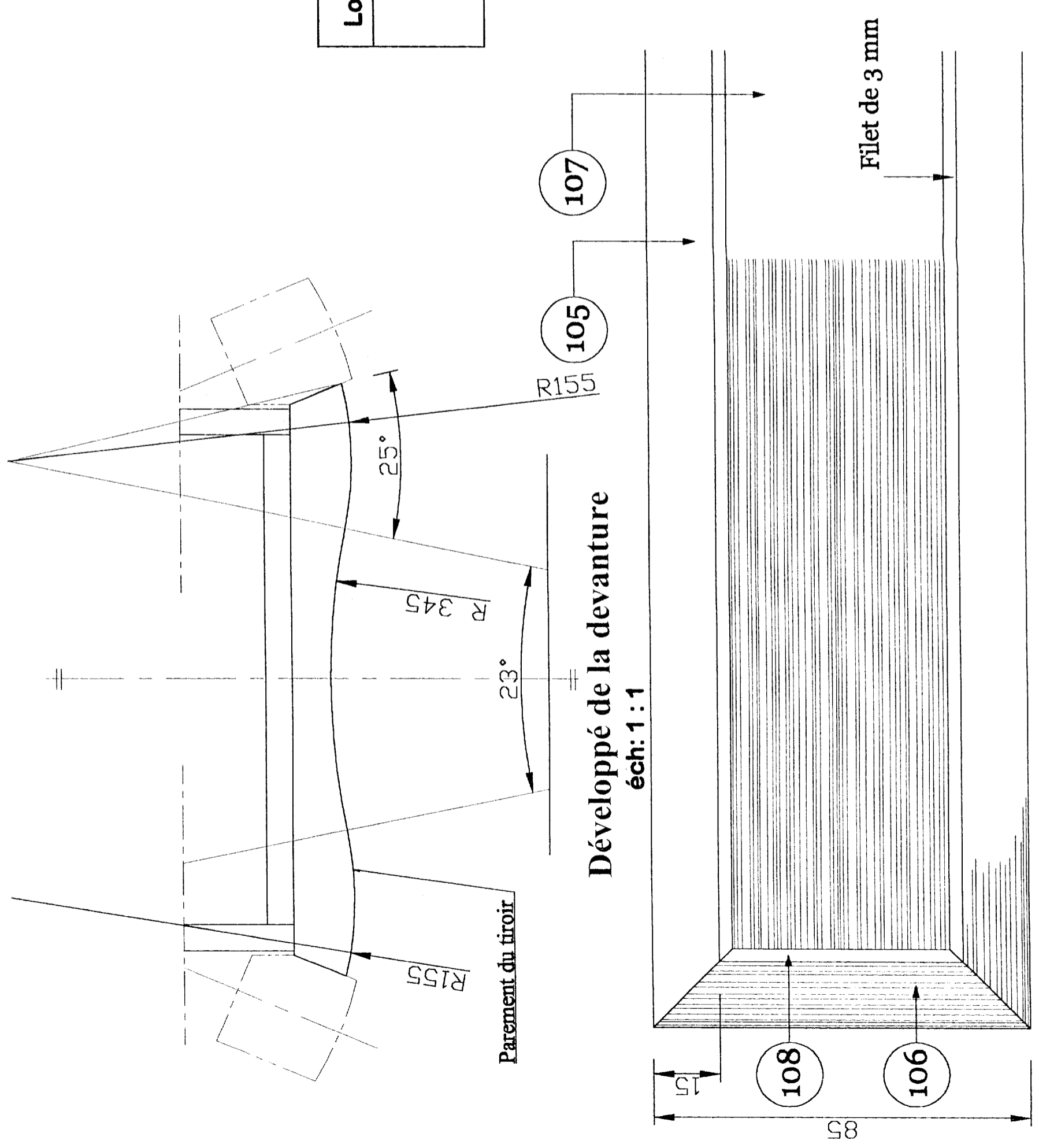
Dimensions du panneau de CP à débiter pour un dessus

Largeur totale = ..... mm, Longueur totale = ..... mm

Document réponse 1

3/7

0406 AMAESTA



Longueur développée en mm

**Document réponse 3**

**EXTRAITS DU PLANNING DE PHASE**  
Calcul des temps pour la fabrication des 20 tiroirs

20	délignage	SCD		Nbre opérations	Calcul des Temps								
		1	2		Observations	Désignation	Nbre	Rep.	Quantité usinée	Tp	Tu	Calculs	Total
	façade	20	100	10	Par longueur de 650	20							
	petite faç.	20	101	10	« « « 550								
	coté	40	102	20	« « « 500								
	arrière	20	103	10	« « « 550								
	fond	20	104	20	« « « 550								
2 planches													

**40**

**rabotage**

40	rabotage	R.A.		Nbre opérations	Calcul des Temps								
		1	2		Observations	Désignation	Nbre	Rep.	Quantité usinée	Tp	Tu	Calculs	Total
	façade	20	100	10	Par longueur de 650	10							
	petite faç.	20	101	10	« « « 550								
	coté	40	102	20	« « « 500								
	arrière	20	103	10	« « « 550								
	fond	20	104	20	« « « 550								
2 planches													

**60**

**trouçonnage mise à longueur**

60	trouçonnage mise à longueur	S.C.T.		Nbre opérations	Calcul des Temps								
		1	2		Observations	Désignation	Nbre	Rep.	Quantité usinée	Tp	Tu	Calculs	Total
	façade	20	100	10	En 2 morceaux de 300	30							
	petite faç.	20	101	10	« « « 248								
	coté	40	102	20	« « « 195								
	arrière	20	103	10	« « « 248								
	fond	20	104	20	« « « 234								
2 planches													

\*Attention pour des raisons de sécurité le délignage et le rabotage sont effectués par 2 pièces de bois à la fois.

**Document réponse 4**

**FICHE DE DÉBIT POUR 20 TIROIRS**

Rep	Désignation	Matière	Nbre	Long	larg.	Epr	Quantités
100	façade	Avivé 41 hêtre	20	300	85	30	
101	petite façade	Avivé 18 hêtre					
102	coté	hêtre					
103	arrière	hêtre					
104	fond	hêtre					
<b>TOTAL Bois massif</b>							<b>m³</b>

**PLACAGES**

105	frise horizontale	Bois de rose				0.9	
106	frise verticale	Bois de rose				0.9	
<b>TOTAL Bois de rose</b>							<b>m²</b>
107	Placage	Sycomore teinté				0.9	
<b>TOTAL Sycomore</b>							<b>m²</b>
108	Filet	Vrai buis			3	0.9	
<b>TOTAL Buis</b>							<b>ml</b>

**QUINCAILLERIE ET PETITES FOURNITURES**

Désignation	Unité	Consommation	Nombre de tiroirs	Quantité
colle vinylique	kg		20	
abrasif MAN	U		20	
vis acier	U		20	
bouton laiton	U		20	

**Document réponse 5**

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES TEMPS D'USINAGE POUR 20 TIROIRS			
Usinage	Résultats	Totaux	
10 Tronçonnage	5,60+5,60+8,70+5,60+8,70	34,20	
20 Délignage			
30 Dégauchissage	5,87+5,87+10,07+5,87+10,07	37,75	
40 Rabotage			
50 Rainurage	6,00+9,00	15,00	
60 Tronçonnage longueur			
70 Collage	138,60	138,60	
80 Chantournement	23,67	23,67	
90 Calibrage	32,00	32,00	
100 Tronçonnage façade	8,70	8,70	
110 Toupillage	21,00	21,00	
120 Exécution des queues	4 400,00	4 400,00	
130 Placage	3 200,00	3 200,00	
140 Finition	120,00	120,00	
<b>Conversion des heures, minutes et secondes en CH</b>		<b>TOTAL en CH</b>	
1 heure = 100 CH		heures	minutes
1 minute = 1,67 CH		secondes	secondes
1 seconde = 0,028 CH		TOTAL global arrondi à l'heure supérieure	heures

CALCUL DU PRIX DE REVIENT DE 20 TIROIRS HORS VERNIS			
Matière et produits	Unité	Quantité	Prix unitaire €
hêtre	m <sup>3</sup>		
bois de rose	m <sup>2</sup>		
sycomore	m <sup>2</sup>		
filet	ml		
abrasif	U		
colle	kg		
vis	U		
bouton	U		
Main d'œuvre			Total coût H.T.
Temps de fabrication		Quantité	Prix unitaire €
TVA 19,6 %		23	Total main d'œuvre H.T.
Total pour l'ensemble ( matière, produits et main d'œuvre ) H.T.			Total global T.T.C

**Document réponse 6**

**USINAGE DU PIED ARRIÈRE**

**Inventaire des opérations**

Repère des usinages	Désignation des usinages
1	ponçage
2	chantournement
3	mortaisage
4	dégauchissage d'un plat
5	calibrage
6	placage
7	élegis
8	entaillage
9	rabotage tirer de largeur
10	rabotage tirer d'épaisseur
11	dégauchissage d'un chant
12	mise à longueur

**Recherche des antériorités**

Repère des phases	Contraintes d'antériorité
1	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9 - 10 - 11 - 12
9	
10	
11	
12	4 - 9 - 10 - 11

**Matrice de recherche des niveaux d'antériorité**

Il faut avoir fait:

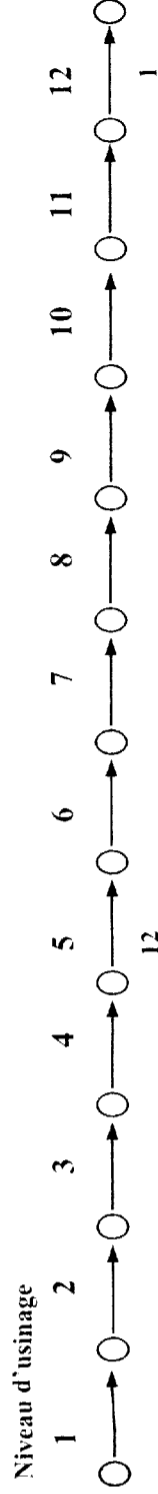
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9												
10												
11												
12				X								

Pour

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												

Niveaux d'antériorité et niveaux d'usinage

**Établissement du réseau P.E.R.T définitif**



Ordre des phases

**Document réponse 7**

**RÉSOLUTIONS DES DISFONCTIONNEMENTS / Calibrage et ponçage de la ceinture en hêtre.**

		Remèdes à apporter	
État	Recherche des causes et effets		
<b>Ondulations</b>	milieu		
	main d'œuvre	<input checked="" type="checkbox"/>	Opérateur peu qualifié, mauvaise passe.
	matière		
	matériel	<input checked="" type="checkbox"/>	Outils émoussés, mauvais état du montage.
<b>Déformations</b>	méthode	<input checked="" type="checkbox"/>	Vitesse de coupe ou vitesse d'aménagement mal adaptées, mauvaise utilisation du montage
	milieu		
	main d'œuvre		
	matière		
<b>Éclats</b>	matériel		
	méthode		
	milieu		
	main d'œuvre		
<b>Rayures</b>	matière		
	matériel		
	méthode		
	milieu		
<b>Chocs</b>	main d'œuvre		
	matière		
	matériel		
	méthode		