



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

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier
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.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN DE SCIERIE

DURÉE : 4 heures

COEFFICIENT : 3

E2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE
SOUS ÉPREUVE E21- UNITÉ U21
PRÉPARATION D'UNE PRODUCTION

DOSSIER CORRIGE

CE DOSSIER EST COMPOSÉ DES DOCUMENTS : DC 1/6 à DC 6/6

La scierie CABOT, spécialisée dans le sciage de douglas frais d'abattage, reçoit une commande d'abris de jardin. La scierie doit commander des lames de scie à ruban. L'étude consiste à préparer la rédaction du bon de commande en recherchant les caractéristiques dimensionnelles et géométriques.

Choix d'une lame de scie à ruban en vue de sa commande à un fournisseur

A partir des documents techniques DT 1/5 et DT 2/5

Question 1 C 2-41 : choisir les outils

Etudier la fiche technique du fournisseur

1.1. Donner les caractéristiques générales d'une lame à préciser au fournisseur :

Longueur, largeur, épaisseur, profil de la dent, pas, finition, angles...

1.2. Déterminer l'épaisseur théorique de la lame à commander (en $1/10^e$ de mm) :

Calcul : $1400/1000 = 1,4$ mm

L'épaisseur doit figurer dans le document fournisseur :

Epaisseur retenue : $14,7$ $1/10^e$ de mm

1.3. Déterminer la largeur de la lame à commander (en mm):

Largeur = $185 + 16 + 5 = 206$ mm

La longueur de la lame maximale permet de prévoir d'éventuelles réparations (soudures...)

1.4. Déterminer la longueur de la lame (en mm): $L = (\pi \times D) + (2 \times \text{entraxe}) - \text{pas}$

Pour entraxe maxi $L_{\text{maxi}} = (\pi \times 1400) + (2 \times 2840) - 50 = 10.028$ mm

Pour une longueur de lame maximale, calculer le nombre de dent théorique :

$Z = 10\,028 / 50 = 200,56$ dents

En déduire Z réel (arrondir à l'unité inférieure) :

Z réel = 200 dents

En déduire la longueur réelle :(en mm)

L réelle = $200 \times 50 = 10\,000$ mm

1.5. Indiquer les angles de la denture, en prenant en compte l'essence principale sciée :

Attaque = 30°

Bec = 50°

Dépouille = 10°

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE		
Épreuve E2 – Sous épreuve E.21 - Unité U21 - Préparation d'une production		
Durée : 4 heures	Coefficient : 3	Document CORRIGE : DC 1/6

Afin de garantir une qualité de l'état de surface optimale, l'étude consiste à étudier les paramètres de coupe.
A partir des documents techniques DT 1/5 et DT 2/5

Question 2 C 2-42 : choisir les paramètres de coupe

2.1. Déterminer la fréquence de rotation des volants de la scie à ruban (en tr/min), en prenant en compte la fréquence de rotation du moteur :

$$n = (360 \times 1000) / 600 = 600 \text{ tr/min}$$

2.2. Déterminer la vitesse de coupe de la lame de scie (en m/s):

$$V_c = (\pi \times 1,4 \times 600) / 60 = 43,98 \text{ m/s}$$

2.3. On constate qu'avec une vitesse d'avance du chariot de 63 m/min, l'état de surface n'est pas satisfaisant.

Donner l'influence de la vitesse d'avance du chariot sur l'épaisseur du copeau :

- Si la vitesse d'avance diminue, l'épaisseur du copeau :
(Entourer la bonne réponse)

Augmente

Diminue

- Si l'épaisseur du copeau diminue, l'état de surface devient :
(Entourer la bonne réponse)

Meilleur

Moins bon

2.4. Les paramètres de coupe sont optimisés et figés par la scierie.
Proposer une solution technique sur l'outil de coupe pour améliorer encore l'état de surface

L'une des meilleures solutions pour améliorer l'état de surface est la mise en place des lames aux pointes de dent carbure.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE		
Épreuve E2 – Sous épreuve E.21 - Unité U21 - Préparation d'une production		
Durée : 4 heures	Coefficient : 3	Document CORRIGE : DC 2/6

Étude de modes opératoires

La scierie étudie les temps de fabrication de la commande des abris de jardin à partir de 10 grumes de diamètres 330 mm et 420 mm et 18 grumes de diamètre 490 mm.

A partir des documents techniques DT 1/5, DT 3/5 et DT 4/5

Question 3 C 2-22 Établir un mode opératoire de fabrication ou de débit

3.1. Rédiger sur le document Sujet - Réponses 4 / 6, l'analyse de fabrication d'une bille de diamètre D = 330 mm, uniquement pour le sciage de premier débit:

Indications :

- Les plateaux de 55 mm obtenus à la SRG seront repris sur SCDM
- Produire des schémas clairs pour chaque sous-phase
- Indiquer les hauteurs de découvert et les vitesses d'avance correspondantes

3.2. Indiquer sur le document Sujet - Réponses 4 / 6, les temps de chaque étape de travail sur l'analyse de fabrication d'une bille de diamètre D = 330 mm.

3.3. Donner le temps total de fabrication (en dmh et en minutes) pour une bille de diamètre D = 330 mm (On ajoutera un 1/16 du temps de fabrication pour changement de lame) :

Temps en dmh = 796 dmh

Temps en minutes = 4 min 46 sec

3.4. Donner le temps total de fabrication (en dmh et en minutes) pour les 10 billes de diamètre D = 330 mm :

Temps en dmh = 7960 dmh

Temps en minutes = 47 min 45 sec

3.5. Compléter le tableau de charges machines suivant :

	Billes		Charges machines (dmh)			
	Dpb	NOMBRE	SRG	SDCM	EH5	TOTAL
Billes Type 1	330	10	7960	1900	0	9860
Billes Type 2	420	10	8630	1900	1780	12310
Billes Type 3	490	18	16020	3420	1200	20640
		TOTAL :	32610	7220	2980	42810

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE		
Épreuve E2 – Sous épreuve E.21 - Unité U21 - Préparation d'une production		
Durée : 4 heures	Coefficient : 3	Document CORRIGE : DC 3/6

ANALYSE DE FABRICATION				Essence : DOUGLAS		Diamètre de la bille : 330 mm			
P	SP	O	ET	Désignation	Machines	Schémas	Observations	T _{prod}	T _{imp.}
10				Sciage de la bille					17
	11						2 griffes utilisées (L= 2,10 m)		50
		111	S1	Dosse			h1 = 188 mm	13	34
			e				L= 2,10 m		30
			d				F = 50 m / min		
			R				(contrôle des cotes)		1
							A diviser = 55 mm		8
		112	S2	Plateau de 55 mm			h2 = 291 mm	17	5
			e				F = 40 m /min		4
			d						1
			R						8
									9
			180°						80
	12								14
		121	S3	Plateau de 55 mm			h3 = 188 mm	13	30
			e						3
			d						1
			R						8
							A diviser = 55 mm		5
			S4				h4 = 291 mm	17	
			e						4
			d						1
			R						8
									9
			90°						30
	13			Griffage du quartelot					34
		131	S5	déclignure			h = 155 mm	13	30
			e						3
			d						1
			R						8
							A diviser = 55 mm		5
		132	S6	155 x 55			h = 155 mm	13	
			e						3
			d						1
			R						8
							A diviser = 155 mm		16
		133	S7	155 x 155				13	
			e						3
			d						1
			R						8
									9
			180°						80
	14								14
		141	S9	dosse			h = 155 mm	13	30
			e						3
									9
			e						0
			R						8
									112
									637
									+
									= 749
							+ 1 / 16 (changement de la lame)		47
									= 796 dmh
							X 10 billes		
							Total 7960 dmh		

Étude des coûts de production

La scierie étudie les coûts de fabrication de la commande d'abris de jardin.
On donne le nombre de billes à scier.

A partir du document technique DT 3/5 et DSR 3/6

Question 4 C 2-63 élaborer des prix de revient

4.1. Donner au moins trois coûts partiels intervenant dans le calcul du coût de revient total :

Matière première, salaire, énergie, entretien...

4.2. Calculer le coût de la matière première, en remplissant le tableau ci-dessous :

	Billes				Coûts	
	Dpb	nombre	Volume /billes	Volume total (m ³)	Prix / m ³	COÛT TOTAL
Billes Type 1	330	10	0,112 m ³	1,120	90	100,80
Billes Type 2	420	10	0,202 m ³	2,020	90	181,80
Billes Type 3	490	18	0,262 m ³	4,716	90	424,44
				TOTAL		707,04

4.3. Calculer le coût de sciage (en prenant en compte les charges machines arrondies) :

	Machines		Coûts	
	Temps (dmh)	Temps (heures)	Coût / h (euros)	TOTAL (euros)
SRG	33000	3,3	100	330
SCDM	7500	0,75	65	48,75
EH5	3000	0,3	60	18
			TOTAL :	396,75

4.4. D'après les données des questions 4.2 et 4.3
En déduire le coût de revient :

$$\text{Coût de revient} = 707,04 + 396,75 = 1103,79 \text{ €}$$

Afin de faciliter la préparation des grumes, la scierie décide de fabriquer la commande uniquement à partir de grumes de diamètre D = 490 mm

4.5. Déterminer les produits obtenus en complétant le tableau suivant :

	Billes		Produits			
	Dpb	NOMBRE	155x155	155x55	155x20	55x55
Billes Type 1	330	10	10	20	0	40
Billes Type 2	420	10	10	20	80	100
Billes Type 3	490	18	18	72	72	360
		TOTAL :	38	112	152	500

4.6. Indiquer le nombre de billes de type 3 de diamètre D = 490 mm que l'on doit préparer pour pouvoir honorer la commande de 500 produits de 55 x 55 :

$$\text{Nombre de billes} = 500 / 20 = 25$$

4.7. Calculer le nouveau coût de revient si on utilise uniquement les billes de type 3 et conclure :

$$\text{Matières premières} = 25 \times 0,262 \times 90 = 589,50 \text{ euros}$$

Coûts de sciage :

- SRG = $16020 / 18 \times 25 \times 0,36 / 3600 \times 100 = 222,50$ euros
- SCDM = $3420 / 18 \times 25 \times 0,36 / 3600 \times 65 = 30,88$ euros
- EH5 = $1200 / 18 \times 25 \times 0,36 / 3600 \times 60 = 10,00$ euros

Coûts de sciage = 263,38 euros

$$\text{Coût de revient total} = 589,50 + 263,38 = 852,88 \text{ euros}$$

Cette méthode est plus intéressante que la première

4.8. Donner le nombre de produits fabriqués en utilisant cette méthode de travail (Billes type 3):

Produits			
155x155	155x55	155x20	55x55
25	100	100	500

Choix d'un séchoir

Jusqu'à maintenant la scierie séchait le bois à l'air libre, mais pour gagner du temps elle désire investir dans un séchoir artificiel pour sécher les épaisseurs 55 mm.

A partir du document technique DT 5/5

Question 5 C 2-25 Choix d'un type de séchoir et de l'énergie utilisée

5.1. Sachant que les critères sont : une bonne rapidité de séchage et une humidité initiale des bois à l'état vert à sécher,

5.1.1. Indiquer dans le tableau ci-dessous les caractéristiques des séchoirs.

5.1.2. Entourer le ou les critères éliminatoires.

	Sous vide	Pompe à chaleur	Air chaud climatisé
Rapidité de séchage	Très rapide	Plutôt lent	Rapide
Humidité initiale : bois à l'état vert	Etat vert -	Etat vert ++	Etat vert ++
Cocher la case du séchoir sélectionné :			X

5.2. Après réflexion, la scierie doit effectuer son choix entre le gaz et le fioul.
Donner un argument qui permettrait de choisir le gaz plutôt que le fioul : (justifier la réponse)

Deux réponses acceptées :

- 1) avec le gaz, on a la possibilité de chauffage direct,
- 2) simplicité d'utilisation,
- 3) plus propre que le fioul.

Cette étape de l'étude consiste à déterminer le volume de bois à sécher pour choisir une capacité de séchoir

A partir du document technique DT 5/5

5.3. Déterminer la durée (D) d'un cycle de séchage pour le douglas (de $H_{\%i}$ = l'état vert à $H_{\%f} = 18\%$) dans un séchoir à Air Chaud Climatisé (A.C.C.) pour le douglas d'épaisseur 55 mm :

$$D = 7 \text{ jours}$$

5.4. Déterminer le nombre de cycles réalisables par an :

$$C = 315 / 7 = 45 \text{ cycles}$$

5.5. On admet que le nombre de cycles à réaliser par an est arrondi à 40.
Sachant que la scierie veut scier $V_T = 1200 \text{ m}^3$ de douglas 55 mm par an, déterminer le volume à sécher par cycle de séchage :

$$C_{pu} = 1200 / 40 = 30 \text{ m}^3 \text{ de bois à sécher par cycle}$$

BARÈME :**60 points****QUESTION 1 _____ 10 POINTS**

- 1.1 Caractéristiques de lame / 1 point(s)
1.2 Épaisseur de lame / 2 point(s)
1.3 Largeur de la lame / 1 point(s)
1.4 Longueur de lame / 4 point(s)
1.5 Angles de denture / 2 point(s)

QUESTION 2 _____ 7 POINTS

- 2.1. Fréquence de rotation / 2 point(s)
2.2. Vitesse de coupe / 2 point(s)
2.3. Vitesse d'avance / 2 point(s)
2.4. Solution d'outil de coupe / 1 point(s)

QUESTION 3 _____ 22 POINTS

- 3.1. Analyse de fabrication / 10 point(s)
3.2. Recherche des temps / 8 point(s)
3.3. Temps total / 2 point(s)
3.4. Temps total / 1 point(s)
3.5. Tableau de charges / 1 point(s)

QUESTION 4 _____ 13 POINTS

- 4.1. Coûts partiels / 2 point(s)
4.2. Coût de matière première / 2 point(s)
4.3. Coût de sciage / 2 point(s)
4.4. Coût de revient / 1 point(s)
4.5. Produits obtenus / 1 point(s)
4.6. Nombre de grumes / 1 point(s)
4.7. Nouveau coût de revient / 2 point(s)
4.8. Produits supplémentaires / 2 point(s)

QUESTION 5 _____ 8 POINTS

- 5.1. Critères de choix / 3 point(s)
5.2. Choix fioul/gaz / 2 point(s)
5.3. Durée d'un cycle / 1 point(s)
5.4. Nombre de cycles annuels / 1 point(s)
5.5. Volume à sécher par cycle / 1 point(s)

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIEÉpreuve E2 – Sous épreuve E.21 - Unité U21 - **Préparation d'une production**

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Document BARÈME : DB 1/1