



**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**

C O R R I G É

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

1° QUESTION : Justifier les matières premières.

Sur 10 pts

Question 1.1 : A l'aide des DT 2/9 – 3/9 et 4/9, choisir l'essence de bois en fonction de l'emploi destiné.

Compléter le tableau n° 1 en répondant par oui (O) ou par non (N) pour les cases 1 à 4 et par les réponses demandées (cases 5 et 6).

0.20 pt par réponse x 35 = 7 pts

Questions		1	2	3	4	5	6	
N° essence	TAB n° 1 ESSENCES	Essence très courante : + de 400 000 ha	L'aubier est-il distinct, différencié ?	Le duramen du bois est-il imprégnable ?	Ces bois sont-ils utilisables sans traitement pour des lames de terrasse (classe 4) ?	Dureté du bois au sciage : - très dur, - dur, - mi-dur - tendre ?	Quelle est la classe de durabilité naturelle, ou est-il non durable ?	
	1	CHENE	O	O	N	N	Dur	3
	2	HÊTRE	O	N	O	N	Dur	Non durable
	3	ROBINIER	N	O	N	O	Très dur	4
	4	SAPIN	O	N	N	N	Tendre	Non durable
	5	DOUGLAS	O	O	N	N	Mi - dur	3
	6	MELEZE	N	O	N	N	Mi - dur	3

Question 1.2 : Le client veut du bardage en résineux sans traitements chimiques. /1.5 pts
Quelles essences pouvez-vous lui proposer, pourquoi ?

Du douglas ou du mélèze car purgés d'aubier, leurs duramens sont naturellement durable et utilisables en classe 3 ce qui est le risque d'exposition du bardage.

Question 1.3 : Aubier distinct (ou différencié) /1.5 pts

Peut-on affirmer que si un bois ne possède pas d'aubier distinct, c'est qu'il n'a pas d'aubier ?	Non : l'aubier existe chez tous les bois mais il est visible ou pas.
Où se localise l'aubier ?	A la périphérie l'arbre, c'est la couche située entre l'écorce et le duramen.
Les cellules de l'aubier sont-elles vivantes ou mortes ?	Vivantes.
L'aubier est-il toujours durable ou altérable ?	Toujours altérable.

2° QUESTION : Etudier la rentabilité de la scierie DUTIN

Sur 9 pts

Question 2.1 : Après analyse des tableaux 1 et 2 du DT 5/9, rechercher les 6 charges les plus importantes qui déterminent la marge bénéficiaire de cette scierie.

Sur 6 pts (6 x 1)

2.1.1 : Connaissances générales	Donner 2 paramètres généraux conditionnant la marge bénéficiaire d'une scierie : - Le pourcentage de rendement matière global. - Les pourcentages de rendement matière par choix déterminés par la qualité du bois.
2.1.2 : A cibler dans le TAB 1	Pour la scierie DUTIN, à partir, à partir du TAB n°1, rechercher 2 paramètres conditionnant la marge bénéficiaire. - Le prix d'achat du m ³ grumes rendu scierie. - Les prix de vente des sciages et des produits connexes.
2.1.3 : A cibler dans le TAB 2	Pour la scierie DUTIN, à partir, à partir du TAB n°2, rechercher 2 paramètres conditionnant la marge bénéficiaire. - Les charges salariales déterminées par nombre d'ouvriers et la modernité du matériel. - L'amortissement du matériel acheté.

Question 2.2 : Pour un pourcentage de rendement matière global meilleur (exemple 65 % au lieu de 60 %), expliquer la conséquence sur la rentabilité de la scierie ? /1 pt

Cela ferait baisser le coût global du m³ de grumes sciées donc cela augmenterait la marge bénéficiaire / m³.

Question 2.3 : Avec un coût de sciage de 61.47 €, l'entreprise peut-elle acheter des grumes à 85 euros le m³ ? /1 pt

NON car la marge bénéficiaire serait négative, avec une perte de 14.07 euros par m³ ce qui menacerait la survie de l'entreprise.

Question 2.4 : Calculer lorsque la déligneuse sera remboursée : /1 pt
- Le coût de sciage du m³ grume et,
- Le bénéfice par m³ grumes sciés, avec des grumes achetées 75 euros / m³.

Développement des calculs	Résultats
Coût de sciage du m ³ grume = 61.47 – 11.68	Coût de sciage / m ³ = 49.79 euros
Nouveau bénéfice (marge bénéficiaire) = 2,60 + 11.68	Nouveau bénéfice = 14.28 euros

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE 1406- TS T 21

Épreuve E2 – Sous-épreuve E21

Unité U21 : Préparation d'une production

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENT CORRIGÉ : 1/6

3° QUESTION : Définir la méthode de débit

Sur 12 pts

A partir du DT 6/9, comparer et choisir entre 2 débits pour obtenir la même section de 50 x 200 mm :

- débit sur quartelot avec une scie à ruban à grumes,
- débit en plateaux avec scie alternative multilame.

Question 3.1 : Calculer les différentes largeurs des noyaux (N1 à N 4), pour chaque technique de débit. L'épaisseur du trait de scie est de 3 mm pour les 3 machines de débit. / 2 pts

3.1.1 : Largeurs des noyaux pour le débit sur quartelot avec la SRG. (1 pt)

Développement des calculs	Résultats
$N 1 = 27 + 3 + 50 + 3 + 200 + 50 + 3 + 27$	N1 = 366
$N 2 = 50 + 3 + 200 + 3 + 50$	N 2 = 306
$N 3 = 200$	N 3 = 200

3.1.2 : Largeurs des noyaux pour le débit en plateaux avec la SAM. (1 pt)

Développement des calculs :	Résultats :
$N 1 = 27 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 27$	N1 = 375
$N 2 = 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50$	N 2 = 315
$N 3 = 50 + 3 + 50 + 3 + 50 + 3 + 50$	N 3 = 209
$N 4 = 50 + 3 + 50$	N 4 = 103

Question 3.2 : Calculer les différentes largeurs des découverts (D1 à D4). / 2 pts

3.3.1) Débit sur quartelot (1 pt)		3.3.2) Débit en plateaux (1 pt)	
Développement des calculs	Résultats au mm inférieur	Développement des calculs	Résultats au mm inférieur
$D 1 = \sqrt{410^2 - 366^2}$	D1 = 184	$D 1 = \sqrt{410^2 - 375^2}$	D1 = 165
$D 2 = \sqrt{410^2 - 306^2}$	D 2 = 272	$D 2 = \sqrt{410^2 - 315^2}$	D 2 = 262
$D 3 = \sqrt{410^2 - 200^2}$	D 3 = 357	$D 3 = \sqrt{410^2 - 209^2}$	D 3 = 352
		$D 4 = \sqrt{410^2 - 103^2}$	D 4 = 396

Question 3.3 : Pour chaque largeur des découverts (D1 à D4), pour chaque technique de débit, calculer le nombre de pièces obtenues en respectant l'obligation d'obtenir :
- Les débits prioritaires, puis les débits secondaires. / 3.5 pts

3.3.1 : Débit sur quartelot. (1.5 pts)

Largeur découvert	Nombre de 50 x 200	Nombre de 50 x 100	Nombre de 27 x 100, 125 ou 150 ou 175
D1 = 184	Aucun	Aucun	1 p 27 x 175 x 2 planches = 2
D 2 = 272	1 x plateaux = 2	Aucun	Aucun
D 3 = 357	6	Aucun	1 p 27 x 175
TOTAL	8	0	3 p de 27 x 175

3.3.2 : Débit en plateaux. (2 pts)

Largeur découvert	Nombre de 50 x 200	Nombre de 50 x 100	Nombre de 27 x 100, 125 ou 150 ou 175
D1 = 165	Aucun	Aucun	1 p 27 x 150 x 2 planches = 2
D 2 = 262	1 x 2 plateaux = 2	Aucun	Aucun
D 3 = 352	1 x 2 plateaux = 2	1 x 2 plateaux = 2	Aucun
D 4 = 396	1 x 2 plateaux = 2	1 x 2 plateaux = 2	Aucun
TOTAL	6	4	2 p de 27 x 150

Question 3.4 : Calculer le volume unitaire d'un billon : / 0.5 pt
- Longueur = 4,50 mètres, diamètre médian = 430 mm.

Développement des calculs	Résultats
$V = 0,785 \times 0,43 \times 0,43 \times 4,5$	Volume = 0,653 m3

Question 3.5 : Calculer les volumes obtenus, et les % de rendement matière, prioritaire, secondaire 1 et 2 et total. / 3 pts

3.5.1 : Débit sur quartelot. (1.5 pts)

Débites	Epaisseur en mm	Largeur en mm	Longueur en mètre	Nombre	Volume en m ³	% rendement
Prioritaire	50	200	4,50	8	0,360	55.13
Secondaire 1	0	0	0	0	0	0
Secondaire 2	27	175	4,50	3	0,064	9.80
TOTAL					0,424	64.93

3.5.2 : Débit en plateaux. (1.5 pts)

Débites	Epaisseur en mm	Largeur en mm	Longueur en mètre	Nombre	Volume en m ³	% rendement
Prioritaire	50	200	4,50	6	0,270	41,34
Secondaire 1	50	100	4,50	4	0,090	19.29
Secondaire 2	27	150	4,50	2	0,036	
TOTAL					0,396	60.34

Question 3.6 : Choisir la méthode de débit et la machine, justifier votre choix. 1 pt

Méthode : Quartelot	Machine : SRG	Justification : % de rendement matière plus élevé de 4.54 %
---------------------	---------------	--

4° QUESTION : Comparer les outils utilisés par les 3 types de machine de sciage. Sur 9 pts

Question 4.1 : Compléter le tableau ci-dessous concernant les outils de coupe. / 6.5 pts

TAB n° 3 Outils de coupe	Types d'avoyage possibles dans les scieries modernes	Mouvement de l'outil	La capacité (hauteur) de coupe est déterminée par :
Rubans / 2.25 pts	/ 0.75 pt - Ecrasement - Stellite - Carbone	/ 0.5 pt Linéaire : rotation autour de 2 volants	/ 1 pt - La distance entre le guide inférieur et la position haute du guide supérieur.
Circulaires pour déligneuse / 2 pts	/ 0.5 pt - Stellite - Carbone	/ 0.5 pt - Circulaire : rotation autour de son axe	/ 1 pt - Le diamètre des lames
Lames (ou fers plats) ou de scie alternative / 2.25 pts	/ 0.75 pt - Ecrasement - Stellite	/ 0.5 pt - Alternatif dans le cadre de maintien des lames.	/ 1 pt - La course du cadre : mouvement alternatif de montée descente des lames

Question 4.2 : Pour affûter ses outils, l'entreprise possède 3 affûteuses, rubans, circulaires et châssis avec des meules corindon. Choisir le type d'avoyage pour obtenir le meilleur état de surface : / 1 pt

Pour les rubans	Par stellite ou écrasement avec machine
Pour les circulaires pour déligneuse	Par stellite
Pour les lames de scie alternative	Par stellite ou écrasement avec machine

Question 4.3 : A partir du DT 3/9, indiquer le type d'avoyage à utiliser pour les circulaires destinées à une déligneuse travaillant en avalant, équipée d'un arbre porte lames fixe. (Pensez aux conséquences du ré-affûtage DT 3/9) 1.5 pts

Avoyage par pastilles de carbure car il permet d'obtenir un diamètre constant de l'outil qui ne doit pas diminuer de diamètre.
Si ce n'était pas le cas, la capacité, hauteur de coupe diminue, donc la coupe des produits ne serait pas complète sur la face inférieure.

5° QUESTION : Calculer et comparer les paramètres de coupe entre 2 moteurs.
Utiliser DT 1/9 et 7/9.

Sur 12 pts

L'entreprise veut améliorer la coupe et la productivité par les changements suivants :
- Changer son moteur qui sera à variations de fréquence et utiliser le pas de 50 mm.

Question 5.1 : Les vitesses de sciages avec les scies à ruban sont variables.
Citer par ordre d'importance les critères agissant sur la vitesse de sciage.

/4 pts

La vitesse de sciage augmente lorsque :

- 1) La hauteur du trait de scie diminue,
- 2) La dureté, densité du bois est faible,
- 3) La qualité du bois est belle : pas de nœuds et autres défauts
- 4) Les rubans sont de plus grand diamètre = dimensions lame ruban plus importante (épaisseur et largeur) =: outils sont plus rigide = moteur plus puissant.
- 5) La préparation du corps de lame (tension, dressage, planage), et l'affûtage du ruban sont bien effectuées.
- 6) Le respect des réglages du bâti : tension, guides, dénivellement, // lame rails, gauche entre guide...

Question 5.2 : Rechercher les caractéristiques du nouveau moteur que l'entreprise a acheté. **/1pt**

Puissance en kW	Convertir la puissance en cheval – vapeur (ch.)	Rechercher les fréquences de rotation du moteur acheté selon les valeurs en Hertz
45 KW	45 x 1.36 = 61.20 chevaux	50 Hertz : 1478 tr / min 60 Hertz : 1780 tr / min

Question 5.3 : Citer les avantages du moteur à variations de fréquences.

/1.5 pts

Au niveau des vitesses	Pouvoir faire varier les vitesses de rotation et donc de coupe et la vitesse de sciage.
Au niveau du sciage	Diminuer la vitesse de coupe pour conserver une même épaisseur de copeau pour les bois durs ou gelés pour compenser la diminution du copeau, d'où mauvaise évacuation et déviations car l'on est obligé de scier moins vite.
Avantages financiers	Cela lui permettra d'obtenir des économies d'énergie car un variateur de fréquence consomme presque 8 fois moins d'énergie au démarrage du ruban. Pas de perte de production : produits conformes.

Question 5.4 : Rechercher sur l'abaque (DT 8/9) la fréquence de rotation des volants (N) qui permettra à ce bâti d'obtenir une vitesse de coupe de 42,70 m/s (vitesse maxi obtenue à 60 hertz). **/0.5 pt.**

Avec un diamètre de volant de 1.2 m, pour obtenir une vitesse de coupe de 42.70 m/s, le volant doit tourner à **680 tr/min.**

Question 5.5 : Calculer le diamètre de la poulie moteur qu'il faut acheter pour obtenir cette vitesse de rotation. **/2 pts**

5.5.1) Calculer le diamètre théorique de la poulie moteur. (1.5 pts)	5.5.2) Cocher dans le tableau le diamètre parmi les références de poulies ci-dessous. (0.5 pt)										
Développement des calculs : 1780 x D = 680 x 505 D = 680 x 505 / 1478 Résultat : D = 192.92 mm	<table border="1"> <thead> <tr> <th>170</th> <th>180</th> <th>190</th> <th>200</th> <th>210</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	170	180	190	200	210			X		
170	180	190	200	210							
		X									

Question 5.6 : Calculer la fréquence de rotation des volants réelle (n), et la vitesse de coupe avec cette poulie motrice dont le diamètre réel est arrondi au cm exact à 50 et à 60 Hertz ? /1 pt

Fréquence en HERTZ	Fréquence de rotation du moteur	5.8.1) Fréquence de rotation des volants		5.8.2) Vitesses de coupe lue sur l'abaque en m/s	
		Développement des calculs	Résultats	Fréquence de rotation simplifiée à	Vitesses de coupe
50	1478	$n = 1478 \times 190 / 505$	$n = 556.08$	560	35.17
60	1780	$n = 1780 \times 190 / 505$	$n = 669.70$	680	42.70

Question 5.7 : Quelles sont les épaisseurs de copeau à 50 et 60 Hertz, avec le pas de 50 mm en sciant à 35 m / min ? /1 pt

Fréquence en HERTZ	Vitesse de sciage en m/min	Développement des calculs	Résultat en mm
50	35	$\text{Epaisseur} = (35 \times 50) / (60 \times 35,17)$	0,83
60	35	$\text{Epaisseur} = (35 \times 50) / (60 \times 41,45)$	0,77

Question 5.8 : L'objectif de l'entreprise de conserver le même bel état de surface est-il obtenu ? Répondre en comparant les épaisseurs de copeau entre l'ancien et le nouveau moteur en sciant à 35 m / min du résineux en conditions normales → hors gel, hors bois dur. /1 pt

Epaisseur copeau avec l'ancien moteur en sciant à 35 m/min	0,70	L'objectif est-il atteint, pourquoi ?
Epaisseur copeau avec le nouveau moteur en sciant à 35 m/min	0,77	Oui car les valeurs sont presque identiques, plus épais de 10 % = insignifiant = légère meilleure évacuation de la sciure

6° QUESTION : A partir de l'arrêté du ministère de l'écologie (DT 8/9 et 9/9), citer les mesures d'hygiène et de sécurité à mettre en œuvre pour les bacs de traitement des bois par trempage.

Sur 8 pts

N°	Questions	Réponses
6.1	Dans quelles conditions doit être installé un bac de trempage pour se protéger des intempéries pour éviter la pollution ?	A l'abri des intempéries.
6.2	Dans quelles conditions doit être installé un bac de trempage pour éviter la pollution des sols ?	Sur une aire étanche (sol en béton), et le bac doit être dans une cuve de rétention pour permettre les fuites éventuelles de produits toxiques.
6.3	Que doit contenir le registre de la station de traitement, mis à jour par le responsable ?	<ul style="list-style-type: none"> - La quantité de produit introduit dans l'appareil de traitement. - Le taux de dilution employé. - Le tonnage de bois traité.
6.4	Où doit s'effectuer la préparation, (mélange, dilution) des produits de traitement ?	Cela doit être effectué directement dans la cuve de traitement.
6.5	Quels éléments de sécurité empêchent le débordement des bacs de traitement ?	NON car : <ul style="list-style-type: none"> - La capacité des bacs est suffisante pour que le bois soit traité sans débordement en une seule fois. - Un dispositif de sécurité permet de détecter toute fuite ou débordement ce qui déclenche une alarme, stoppe le système.
6.6	Où doit s'effectuer l'égouttage des paquets de bois traités ?	Au dessus du bac de trempage.
6.7	Où doit s'effectuer le stockage des bois traités avec des produits délavables.	A l'abri des intempéries, sur un sol bétonné ou étanche construit de façon à permettre la récupération des eaux polluées.
6.8	Dans le périmètre de tous les bacs de traitement, quelles sont les mesures obligatoires qu'il faut mettre en œuvre pour pouvoir contrôler la qualité de l'eau souterraine (nappe phréatique) ?	Il y a 2 puits de contrôle situés en amont et en aval de l'installation pour prélever et analyser l'eau une fois par an.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE 1406- TS T 21

Épreuve E2 – Sous-épreuve E21

Unité U21 : Préparation d'une production

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENT CORRIGÉ : 5/6

Compétences	RECAPITULATIF DES NOTES	Note sur	Notes obtenues
C 121 Identifier et justifier les matières premières.	1° QUESTION : identifier et justifier les matières premières. Q.1.1 : compléter le tableau n° 1. Q.1.2 : bardage en résineux sans traitements chimiques. Q.1.3 : aubier distinct (ou différencié)	10 pts 7 pts 1.5 pts 1.5 pts	
C132 : Décoder et analyser des éléments de coûts de production	2° QUESTION : analyser éléments de coûts de production Q. 2.1 : éléments qui déterminent la marge bénéficiaire Q. 2.2 : rentabilité si le rendement matière global 60 % Q. 2.3 : achat possible de grumes à 80 € le m3 ? Q. 2.4 : bénéfice lorsque la déligneuse sera remboursée	9 pts 6 pts 1 pt 1 pt 1 pt	
C 222 Définir la méthode de débit	3° QUESTION : choisir entre 2 méthodes de débits Q. 3.1 : volume unitaire de ces billons Q. 3.2 : calculer les largeurs de noyaux (N1 à N4) Q. 3.3 : calculer les largeurs des découverts (D1 à D4) Q. 3.4 : calculer le nombre de pièces obtenues Q. 3.5 : calculer les volumes obtenus, et les pourcentages de rendement Q. 3.6 : quelle méthode de débit choisissez-vous ?	12 pts 0.5 pt 2 pts 2 pts 3.5 pts 3 pts 1 pt	
C 241 Choisir, désigner et justifier les caractéristiques des outils.	4° QUESTION : comparer des outils utilisés Q. 4.1 : compléter le tableau des outils de coupe Q. 4.2 : quel type d'avoyage allez-vous choisir ? Q. 4.3 : la déligneuse travaille en avalant	9 pts 6.5 pts 1 pt 1.5 pts	
C 242 Choisir les paramètres de coupe.	5° QUESTION : comparer paramètres coupe entre 2 moteurs Q. 5.1 : critères qui déterminent un sciage rapide Q. 5.2 : caractéristiques du nouveau moteur Q. 5.3 : avantages du moteur à variations de fréquences Q. 5.4 : chercher sur l'abaque la vitesse de rotation Q. 5.5 : calcul du diamètre de la poulie moteur Q. 5.6 : fréquences rotation, vitesse coupe 50 et 60 Hertz Q. 5.7 : nouvelles épaisseurs de copeau à 50 et 60 Hertz Q. 5.8 : L'objectif de l'entreprise est-il obtenu ?	12 pts 4 pts 1 pt 1.5 pts 0.5 pt 2 pts 1 pt 1 pt 1 pt	
C 274 Gérer l'environnement, assurer le suivi de l'état des installations	6° QUESTION : mesures d'hygiène et sécurité des bacs de traitement par trempage.	8 pts	
	Total / 60		