Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro Scierie, veuillez visiter :
bacproscierie.fr/annales-sujets-et-corriges

BAC PRO SCIERIE • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

E2 - Épreuve de technologie, sous-épreuve E21 - Unité U21 : Préparation d'une production

Session 2023 • Code sujet : **2306-TS T 21** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Décoder les données opératoires et déterminer les cotes de rabotage** (2 questions) — **Page 3**
2. **Chronologie des étapes de production d'un chevron** (1 question) — **Page 5**
3. **Étude de la production et comparaison de deux méthodes de débit** (8 questions) — **Page 6**
4. **Étude des coûts de fabrication** (4 questions) — **Page 10**
5. **Établir le mode opératoire de séchage et comparer les séchoirs** (6 questions) — **Page 13**
6. **Choisir les paramètres de coupe et améliorer la qualité de finition** (6 questions) — **Page 16**
7. **Gérer les produits connexes et prévoir les vidanges du silo à sciure** (6 questions) — **Page 20**
8. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 24**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproscierie.fr/assets/annales/bac-pro-scierie/E2 - Analyse technique d'une production et d'un système/2023/Bac Pro Scierie - E2 - Analyse technique d'une production et d'un système - Session 2023 - 1-Sujet.pdf

1. Décoder les données opératoires et déterminer les cotes de rabotage

La scierie veut définir la profondeur de passe au rabotage en tenant compte du retrait au séchage et des dimensions finales attendues. Un tableau présente les cotes brutes de sciage, les cotes après séchage et les dimensions des produits finis pour plusieurs catégories de pièces.

Question 1.1. Calculer les cotes après séchage en appliquant un retrait de 3 % et compléter les cases manquantes du tableau pour les madriers, sablières, pannes ou faîtières et chevrons.

Un retrait de 3 % conserve 97 % de la cote brute : cote après séchage = cote brute × 0,97. Les cotes déjà renseignées sont conservées.

Produit	Largeur après séchage (mm)	Épaisseur après séchage (mm)
Madriers	155,20	82,45
Sablières	106,70	82,45
Pannes, faîtières	223,10	106,70
Chevrons	82,45	63,05

Cotes après séchage complétées

Produits	Produit brut de sciage		Cotes après séchage 3%		Produit fini		Cote de rabotage	
	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur
Madriers	160	85	155,20	82,45	150	75	.....	7,45
Sablières	110	85	106,70	82,45	100	75	.....	.....
Pannes, Faitières	230	110	223,10	106,70	220	100	.....	.....
Chevrons	85	65	82,45	63,05	80	60	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Après séchage, largeur × épaisseur : madriers 155,20 × 82,45 mm ; sablières 106,70 × 82,45 mm ; pannes et faîtières 223,10 × 106,70 mm ; chevrons 82,45 × 63,05 mm.

Question 1.2. À partir des cotes après séchage et des dimensions des produits finis, déterminer les cotes de rabotage à inscrire dans le tableau.

La cote de rabotage est la différence entre la cote après séchage et la cote finie. On calcule séparément la matière à enlever en largeur et en épaisseur.

1. Madriers : 155,20 − 150 = 5,20 mm ; 82,45 − 75 = 7,45 mm.
2. Sablières : 106,70 − 100 = 6,70 mm ; 82,45 − 75 = 7,45 mm.

3. Pannes et faîtières : 223,10 − 220 = 3,10 mm ; 106,70 − 100 = 6,70 mm.
4. Chevrons : 82,45 − 80 = 2,45 mm ; 63,05 − 60 = 3,05 mm.

Cotes de rabotage complétées

Produits	Produit brut de sciage		Cotes après séchage 3%		Produit fini		Cote de rabotage	
	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur	Largeur	Épaisseur
Madriers	160	85	.....	82,45	150	75	5,20	7,45
Sablières	110	85	.....	82,45	100	75	6,70	7,45
Pannes, Faitières	230	110	.....	.....	220	100	3,10	6,70
Chevrons	85	65	82,45	.....	80	60	2,45	3,05

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cotes de rabotage, largeur × épaisseur : madriers 5,20 × 7,45 mm ; sablières 6,70 × 7,45 mm ; pannes et faîtières 3,10 × 6,70 mm ; chevrons 2,45 × 3,05 mm.

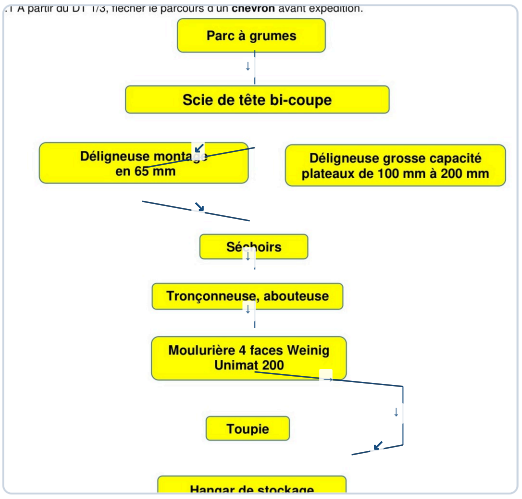
2. Chronologie des étapes de production d’un chevron

La scierie veut organiser le parcours de transformation d’un chevron depuis l’approvisionnement en grumes jusqu’à son expédition. Le schéma présente les postes de production disponibles, notamment le sciage, le délignage, le séchage et le profilage.

Question 2.1. À partir du document technique DT 1/3, flécher sur le schéma le parcours de production d’un chevron avant son expédition, en ordonnant les postes concernés.

Le chevron brut (85 × 65 mm) est déligné sur la machine prévue pour les pièces de 65 mm d’épaisseur. Après séchage, il passe à la tronçonneuse-abouteuse, puis à la moulurière quatre faces pour obtenir sa finition. La toupie n’est pas nécessaire pour le chevron standard représenté; la déligneuse de grosse capacité est réservée aux plateaux de 100 à 200 mm. Il rejoint ensuite le hangar de stockage avant expédition.

Parcours de production du chevron



✓ RÉPONSE À RETENIR

Parc à grumes → scie de tête bi-coupe → déligneuse montage 65 mm → séchoirs → tronçonneuse-abouteuse → moulurière 4 faces → hangar de stockage.

3. Étude de la production et comparaison de deux méthodes de débit

La scierie cherche à obtenir dans un même billon cinq pannes de 230 × 110 mm et deux pannes sablières de 110 × 85 mm. Elle compare les méthodes « quartelot centré » et « trait de scie centré », notamment les découvertes et les produits réalisables à partir de billons de 520 mm de diamètre et de 7 m de longueur.

Question 3.1. Calculer le diamètre minimum d'un billon permettant d'obtenir un quartelot centré de 230 mm et deux plateaux de 110 mm d'épaisseur, afin d'obtenir dans chacun soit un produit de 230 × 110 mm, soit des produits de 110 × 85 mm. Présenter les détails des calculs.

Le diamètre minimal correspond à la diagonale de l'enveloppe du débit : le quartelot mesure 230 mm de haut, et les deux plateaux ajoutent 110 mm de chaque côté. L'enveloppe mesure donc 450 × 230 mm. Ainsi, $D_{min} = \sqrt{450^2 + 230^2} = 505,4$ mm. Le billon de 520 mm convient, sans tenir compte du trait de scie.

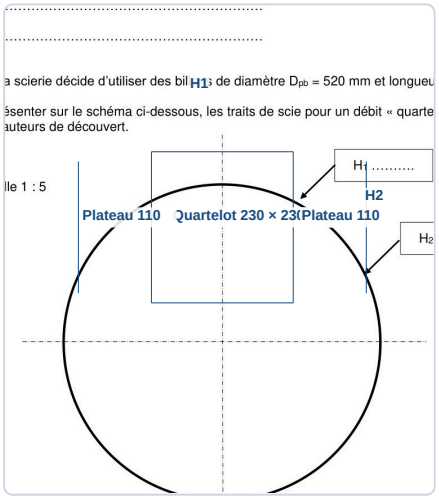
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diamètre minimum : 505,4 mm. Le billon de 520 mm convient.

Question 3.2. Pour des billons de diamètre Dpb = 520 mm et de longueur L = 7,00 m, représenter sur le schéma les traits de scie du débit « quartelot centré » et repérer les hauteurs de découvert H1 et H2.

1. Tracer au centre le carré du quartelot, de 230 × 230 mm, avec ses quatre traits de scie.
2. Tracer de chaque côté les limites extérieures des plateaux de 110 mm.
3. Repérer H1 au-dessus et au-dessous du quartelot, puis H2 dans les zones latérales, à l'extérieur des plateaux.

Le débit est symétrique par rapport aux deux axes du billon. Le schéma annoté distingue le quartelot, les plateaux et les zones de découvert.

Débit quartelot centré



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Quartelot centré de 230 × 230 mm, deux plateaux latéraux de 110 mm, H1 en haut et en bas, H2 sur les côtés.

Question 3.3. Calculer le découvert H1 pour le débit « quartelot centré », puis en déduire le nombre de pièces de 230 × 110 mm à réaliser.

Le rayon du billon vaut 260 mm et le demi-côté du quartelot vaut 115 mm. La hauteur de découvert au-dessus du quartelot est donc $H1 = 260 - 115 = 145$ mm. La même hauteur est disponible en dessous. Chaque découvert permet d'inscrire une pièce de 230 × 110 mm, car la hauteur disponible dépasse l'épaisseur de 110 mm. On obtient ainsi deux pièces au total.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> H1 = 145 mm. Les deux découvertes fournissent 2 pièces de 230 × 110 mm.

Question 3.4. Calculer le découvert H2 du plateau pour le débit « quartelot centré », puis en déduire la nature et le nombre des produits à réaliser dans ces plateaux.

Élément	Calcul	Résultat
Hauteur utile H2	$2\sqrt{260^2 - 225^2}$	260,6 mm
Capacité en sablières	$260,6/85$	3 pièces au maximum
Débit pour la commande	Un plateau en panne, l'autre en sablières	1 panne et 2 sablières

La cote de 225 mm est la distance entre l'axe du billon et le bord extérieur du plateau : $115 + 110$. La répartition retenue fournit les produits restant à réaliser après les découvertes.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> H2 = 260,6 mm. Pour la commande : 1 pièce de 230 × 110 mm et 2 pièces de 110 × 85 mm.

Question 3.5. Pour la méthode « trait de scie centré » et des billons de diamètre Dpb = 520 mm et de longueur L = 7,00 m, calculer le découvert H1 et en déduire le nombre de pannes de 230 × 110 mm à réaliser.

Pour les plateaux intérieurs, le bord extérieur se situe à 110 mm de l'axe du billon. La hauteur utile est la longueur de la corde à cette distance : $H1 = 2\sqrt{260^2 - 110^2} = 471,2$ mm. Cette hauteur permet de placer deux pièces de 230 mm dans chaque plateau, puisque leur hauteur cumulée est de 460 mm. Les deux plateaux intérieurs donnent donc quatre pannes de 230 × 110 mm.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> H1 = 471,2 mm. Les plateaux intérieurs fournissent 4 pannes de 230 × 110 mm.

Question 3.6. Pour la méthode « trait de scie centré », calculer le découvert H2 et en déduire la nature et le nombre des produits à réaliser dans les plateaux.

Élément	Calcul	Résultat
Hauteur utile H2	$2\sqrt{260^2 - 220^2}$	277,1 mm
Capacité d'un plateau extérieur	230 mm ou $3 \times 85 = 255$ mm	1 panne ou 3 sablières
Répartition pour la commande	Un plateau par type de produit	1 panne et 2 sablières

Le bord extérieur du plateau est à 220 mm de l'axe. La répartition proposée complète les quatre pannes déjà obtenues dans les plateaux intérieurs et fournit les deux sablières demandées.

✓ RÉPONSE À RETENIR

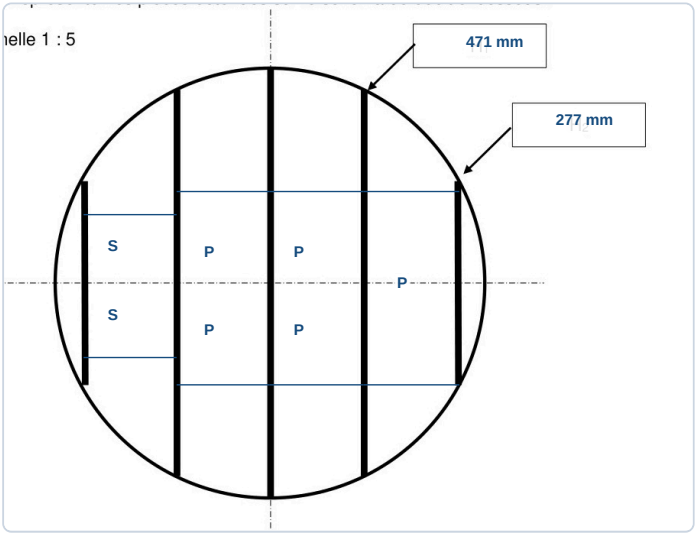
H2 = 277,1 mm. Les plateaux extérieurs fournissent 1 panne de 230 × 110 mm et 2 sablières de 110 × 85 mm.

Question 3.7. Représenter sur le schéma de débit les pièces obtenues avec la méthode « trait de scie centré » et repérer les hauteurs de découvert H1 et H2.

1. Dans chacun des deux plateaux intérieurs, représenter deux pannes de 230 × 110 mm.
2. Dans un plateau extérieur, représenter une panne de 230 × 110 mm.
3. Dans l'autre plateau extérieur, représenter deux sablières de 110 × 85 mm.

Le schéma annoté reporte aussi H1 sur les plateaux intérieurs et H2 sur les plateaux extérieurs. La répartition correspond aux cinq pannes et aux deux sablières de la commande.

Produits du débit trait de scie centré



✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit représenté : 5 pannes de 230 × 110 mm et 2 sablières de 110 × 85 mm.

Question 3.8. Analyser les résultats obtenus avec les deux méthodes de débit et conclure sur le choix de la méthode à retenir.

Les deux débits permettent d'obtenir les cinq pannes et les deux sablières demandées. Le débit « quartelot centré » coûte 8,75 € par chalet, contre environ 7,06 € pour le « trait de scie centré », en intégrant les temps SRG et SCDM indiqués dans le sujet. Pour 20 chalets, cela représente environ 175 € contre 141,11 €. Le trait de scie centré est donc à privilégier : il répond à la commande au coût total le plus faible.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Retenir le « trait de scie centré » : mêmes produits obtenus, coût inférieur d'environ 33,89 € pour 20 chalets.

4. Étude des coûts de fabrication

La scierie compare les coûts de fabrication de 20 chalets selon les méthodes « quartelot centré » et « trait de scie centré ». Le sujet fournit les temps des opérations de sciage et de délignage, les produits obtenus par méthode et les coûts horaires de la SRG et de la SCDM.

Question 4.1. Calculer en secondes, pour les deux méthodes, les temps de sciage des dosses, des plateaux de 110 mm et du quartelot sur la SRG, puis le temps total et le coût de fabrication correspondant.

Chaque méthode produit deux dosses. Le quartelot centré ajoute deux sciages de plateaux et un sciage du quartelot; le trait de scie centré produit quatre plateaux. Le coût SRG est calculé au tarif de 80 €/h.

Opération SRG	Quartelot centré	Trait de scie centré
Dosses	50 s	50 s
Plateaux de 110 mm	100 s	200 s
Quartelot	210 s	0 s
Total	360 s	250 s
Coût SRG	8,00 €	5,56 €

Tableau SRG complété

	Méthode « quartelot centré »	Méthode « trait de scie centré »
dosses (en s)	50 s	50 s
Sciage d'un plateau de 110 mm (en s)	100 s	200 s
Sciage du quartelot (en s)	210 s	0 s
TOTAL (en s)	360 s	250 s
Coût horaire (€/h) 1 h = 3600 s	80 €/h	
Coût de fabrication	8,00 €	5,56 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Quartelot centré : 360 s, 8,00 €. Trait de scie centré : 250 s, 5,56 €.

Question 4.2. Calculer en secondes les temps de fabrication des deux méthodes sur la SCDM, puis déterminer le coût de fabrication correspondant.

Chaque plateau est déligné en 30 s sur la SCDM. Le quartelot centré fournit deux plateaux et le trait de scie centré en fournit quatre. Le coût horaire de la SCDM est de 45 €/h.

Méthode	Plateaux délignés	Temps SCDM	Coût SCDM
Quartelot centré	2	60 s	0,75 €
Trait de scie centré	4	120 s	1,50 €

Tableau SCDM complété

	Méthode « quartelot centré »	Méthode « trait de scie centré »
Sciage d'un plateau de 110 mm (en s)	60 s	120 s
Coût horaire (€/h)	45 €/h	
Coût de fabrication	0,75 €	1,50 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Quartelot centré : 60 s, 0,75 €. Trait de scie centré : 120 s, 1,50 €.

Question 4.3. Déduire, pour chaque méthode, le coût total de fabrication pour un chalet, puis pour la commande de 20 chalets.

Le coût par chalet additionne les coûts SRG et SCDM. Pour les 20 chalets, on multiplie le coût unitaire non arrondi par 20.

Méthode	Coût par chalet	Coût pour 20 chalets
Quartelot centré	8,75 €	175,00 €
Trait de scie centré	7,06 €	141,11 €

Coûts totaux complétés

	Méthode « quartelot centré »	Méthode « trait de scie centré »
	8,75 €	7,06 €
Coût de fabrication	.....	.....
Coût de fabrication des 20 chalets	..... 175,00 €	..... 141,11 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Par chalet : 8,75 € et 7,06 €. Pour 20 chalets : 175,00 € et 141,11 €, respectivement.

Question 4.4. Choisir et justifier la méthode de débit à privilégier.

Le trait de scie centré est le plus économique : 7,06 € par chalet contre 8,75 € pour le quartelot centré. Sur la commande, l'économie est d'environ 33,89 €. La comparaison porte sur les coûts SRG et SCDM fournis.

Conclusion à inscrire

4.4 Choisir et justifier la méthode de débit à privilégier.

..... **Trait de scie centré : économie de 33,89 € pour 20 chalets.** .....

.....

.....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Privilégier le trait de scie centré : économie de 33,89 € pour 20 chalets.

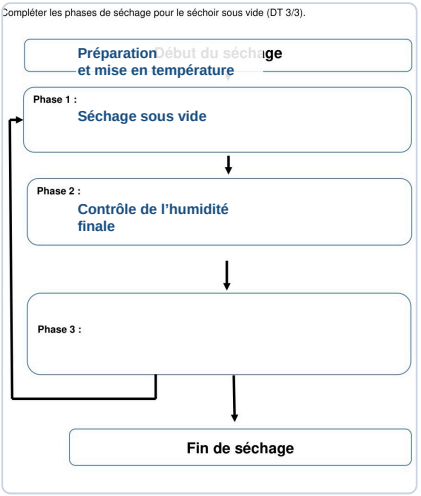
5. Établir le mode opératoire de séchage et comparer les séchoirs

La scierie veut organiser les cycles de séchage d'une commande de 20 chalets et comparer un séchoir sous vide à un séchoir tunnel. Le sujet donne les capacités, le volume de bois par chalet, le taux d'humidité final, ainsi que les dimensions, l'humidité initiale et l'essence du bois à sécher.

Question 5.1. Compléter les phases du diagramme de séchage pour le séchoir sous vide en vous appuyant sur le document technique DT 3/3.

Compléter les trois cases dans l'ordre du diagramme : préparation du bois et du séchoir, séchage sous vide, puis contrôle de l'humidité finale. La flèche de retour indique que le cycle reprend si le bois n'a pas atteint l'humidité cible. La fin du séchage intervient lorsque le contrôle confirme que la cible est atteinte.

Phases du séchage sous vide



✓ RÉPONSE À RETENIR

Préparation et mise en température → séchage sous vide → contrôle de l'humidité, puis fin ou reprise du cycle.

Question 5.2. Calculer le volume de bois à sécher pour 20 chalets, en tenant compte du taux d'humidité final de 20 % et du volume d'un chalet bois sorti de scierie.

Le volume fourni par chalet est de 5,154 m³. Pour 20 chalets, le volume total à sécher est donc : $5{,}154 \times 20 = 103{,}08\ \mathrm{m}^3$. Les 20 % indiquent l'humidité finale visée ; ils ne modifient pas le volume unitaire donné dans l'énoncé.

✓ RÉPONSE À RETENIR

103,08 m³ de bois à sécher.

Question 5.3. À partir du volume de bois à sécher et des capacités indiquées, déterminer le nombre de chargements nécessaires pour le séchoir sous vide et pour le séchoir tunnel.

Diviser le volume total par la capacité de chaque séchoir, puis arrondir au nombre entier supérieur afin de traiter toute la commande.

Séchoir	Calcul	Chargements nécessaires
Sous vide	103,08 ÷ 5 = 20,616	21
Tunnel	103,08 ÷ 12 = 8,59	9

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Sous vide : **21 chargements**. Tunnel : **9 chargements**.

Question 5.4. Déterminer en jours le temps de séchage pour chacun des deux séchoirs à partir des dimensions du produit, de son taux d'humidité initiale, de l'essence du bois et de la relation entre les vitesses de séchage indiquée dans le sujet.

Pour le pin de section 160 × 85 mm, relever dans le barème de séchage la durée du séchoir tunnel pour passer de 60 % à 20 % d'humidité. Si cette durée est notée T, la vitesse du séchoir sous vide étant trois fois supérieure, sa durée est $T/3$.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Tunnel : **T jours**. Sous vide : **T/3 jours**, où T est la durée correspondante du barème.

Question 5.5. Déduire le temps total d'occupation des séchoirs.

1. Sous vide : 21 chargements successifs de $T/3$ jours, soit $21T/3 = 7T$ jours.
2. Tunnel : 9 chargements successifs de T jours, soit $9T$ jours.

Le calcul suppose qu'un seul séchoir de chaque modèle traite les chargements l'un après l'autre.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Occupation totale : sous vide, **7T jours** ; tunnel, **9T jours**.

Question 5.6. Conclure sur la méthode de séchage la plus rapide.

Comparer les occupations totales, et non seulement la durée d'un cycle : le séchoir sous vide demande davantage de chargements, mais chaque cycle dure trois fois moins longtemps. Pour une même durée tunnel positive T, les occupations sont de $7T$ jours sous vide contre $9T$ jours en tunnel.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Le séchoir **sous vide** est le plus rapide pour cette commande.

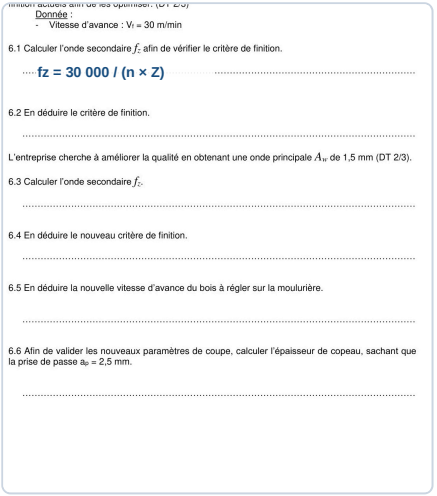
6. Choisir les paramètres de coupe et améliorer la qualité de finition

Pour améliorer la finition après rabotage, la scierie étudie les paramètres de coupe de la moulurière à partir du document technique DT 2/3. Les calculs portent sur l'onde secondaire, le critère de finition, la vitesse d'avance et l'épaisseur de copeau.

Question 6.1. Avec une vitesse d'avance Vf = 30 m/min, calculer l'onde secondaire fz afin de vérifier le critère de finition.

Convertir la vitesse d'avance en millimètres par minute : $30 \times 1000 = 30\,000$. L'onde secondaire est l'avance par dent : $f_z = \frac{V_f}{nZ}$, avec V_f en mm/min, n en tr/min et Z le nombre de dents actives. Insérer les valeurs de rotation et d'outillage du DT 2/3.

Réponse 6.1



Donnée :
- Vitesse d'avance : V_f = 30 m/min

6.1 Calculer l'onde secondaire f_z afin de vérifier le critère de finition.

fz = 30 000 / (n × Z)

6.2 En déduire le critère de finition.

L'entreprise cherche à améliorer la qualité en obtenant une onde principale A_w de 1,5 mm (DT 2/3).

6.3 Calculer l'onde secondaire f_z.

6.4 En déduire le nouveau critère de finition.

6.5 En déduire la nouvelle vitesse d'avance du bois à régler sur la moulurière.

6.6 Afin de valider les nouveaux paramètres de coupe, calculer l'épaisseur de copeau, sachant que la prise de passe a_p = 2,5 mm.

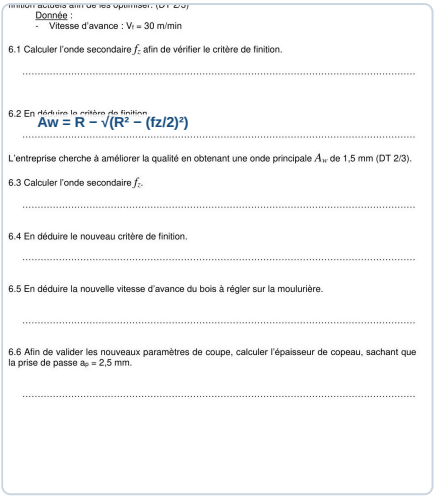
✓ RÉPONSE À RETENIR

$f_z = \frac{30\,000}{nZ}$ mm par dent.

Question 6.2. À partir de l'onde secondaire calculée, déduire le critère de finition.

La hauteur de l'onde principale se déduit de l'empreinte circulaire de l'outil. Avec le rayon effectif R du DT 2/3 et l'onde secondaire calculée en 6.1, appliquer $A_w = R - \sqrt{R^2 - (f_z/2)^2}$. Le critère de finition actuel est cette hauteur d'onde, à exprimer en millimètres.

Réponse 6.2



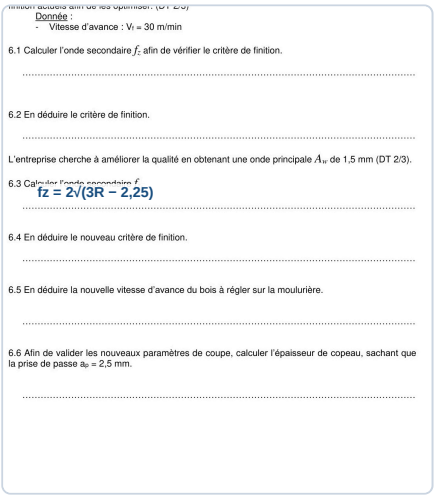
✓ RÉPONSE À RETENIR

Critère actuel : $A_w = R - \sqrt{R^2 - (f_z/2)^2}$ mm.

Question 6.3. Pour obtenir une onde principale Aw de 1,5 mm, calculer l'onde secondaire fz à partir des données du document technique DT 2/3.

Pour une empreinte circulaire, la relation entre l'onde principale et l'avance par dent est $f_z = 2\sqrt{2RA_w - A_w^2}$. Remplacer l'onde visée par $1{,}5$ mm et utiliser le rayon effectif R indiqué dans le DT 2/3, dans la même unité. L'avance par dent obtenue est en millimètres.

Réponse 6.3



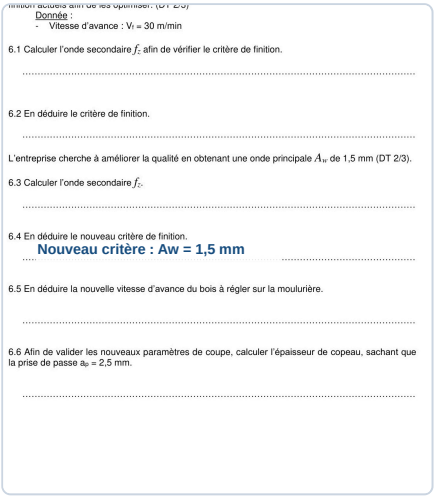
✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour $A_w = 1{,}5$ mm : $f_z = 2\sqrt{3R - 2{,}25}$ mm par dent.

Question 6.4. À partir de l'onde secondaire calculée pour la nouvelle qualité visée, déduire le nouveau critère de finition.

1. L'onde principale demandée est fixée à $1{,}5$ mm.
2. Cette hauteur d'onde définit directement le nouveau critère de finition. L'onde secondaire calculée en 6.3 est la valeur de réglage associée à ce critère pour le rayon d'outil du DT 2/3.

Réponse 6.4


Donnée :
- Vitesse d'avance : V_f = 30 m/min

6.1 Calculer l'onde secondaire f_c afin de vérifier le critère de finition.

6.2 En déduire le critère de finition.

L'entreprise cherche à améliorer la qualité en obtenant une onde principale A_w de 1,5 mm (DT 2/3).

6.3 Calculer l'onde secondaire f_c.

6.4 En déduire le nouveau critère de finition.

Nouveau critère : Aw = 1,5 mm

6.5 En déduire la nouvelle vitesse d'avance du bois à régler sur la moulurière.

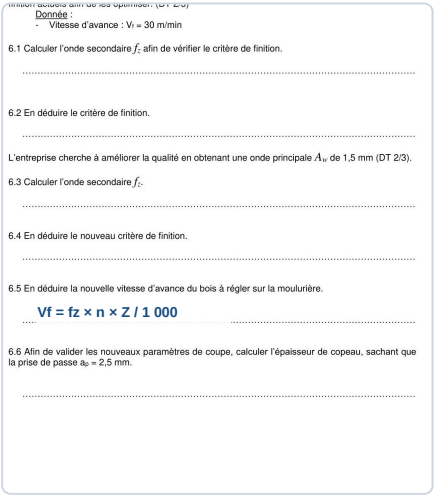
6.6 Afin de valider les nouveaux paramètres de coupe, calculer l'épaisseur de copeau, sachant que la prise de passe a_p = 2,5 mm.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Nouveau critère de finition : $A_w = 1{,}5$ mm.

Question 6.5. Déduire la nouvelle vitesse d'avance du bois à régler sur la moulurière.

Conserver la vitesse de rotation et le nombre de dents actifs du DT 2/3. À partir de l'avance par dent obtenue en 6.3, calculer la vitesse d'avance avec $V_f = \frac{f_z n Z}{1000}$. Le facteur 1000 convertit les millimètres en mètres. Le réglage obtenu s'exprime en mètres par minute.

Réponse 6.5


Donnée :
- Vitesse d'avance : V_f = 30 m/min

6.1 Calculer l'onde secondaire f_c afin de vérifier le critère de finition.

6.2 En déduire le critère de finition.

L'entreprise cherche à améliorer la qualité en obtenant une onde principale A_w de 1,5 mm (DT 2/3).

6.3 Calculer l'onde secondaire f_c.

6.4 En déduire le nouveau critère de finition.

6.5 En déduire la nouvelle vitesse d'avance du bois à régler sur la moulurière.

Vf = fz × n × Z / 1 000

6.6 Afin de valider les nouveaux paramètres de coupe, calculer l'épaisseur de copeau, sachant que la prise de passe a_p = 2,5 mm.

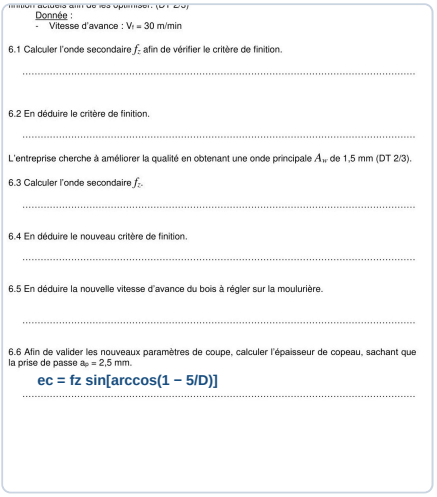
✓ RÉPONSE À RETENIR

$V_f = \frac{f_z n Z}{1000}$ m/min, avec f_z calculé en 6.3.

Question 6.6. Pour valider les nouveaux paramètres de coupe, calculer l'épaisseur de copeau sachant que la prise de passe ap = 2,5 mm.

- Pour une coupe périphérique, l'épaisseur maximale du copeau est $e_c = f_z \sin\theta$.
- Avec le diamètre d'outil D du DT 2/3 et la prise de passe $a_p = 2{,}5$ mm, l'angle vaut $\theta = \arccos(1 - 2a_p/D)$. Remplacer ensuite f_z par la valeur obtenue en 6.3. Le diamètre et l'épaisseur doivent être exprimés dans la même unité.

Réponse 6.6



Donnée :
- Vitesse d'avance : V_f = 30 m/min

6.1 Calculer l'onde secondaire f_z afin de vérifier le critère de finition.

.....

6.2 En déduire le critère de finition.

.....

L'entreprise cherche à améliorer la qualité en obtenant une onde principale A_w de 1,5 mm (DT 2/3).

6.3 Calculer l'onde secondaire f_z.

.....

6.4 En déduire le nouveau critère de finition.

.....

6.5 En déduire la nouvelle vitesse d'avance du bois à régler sur la moulurière.

.....

6.6 Afin de valider les nouveaux paramètres de coupe, calculer l'épaisseur de copeau, sachant que la prise de passe a_p = 2,5 mm.

ec = fz sin[arccos(1 – 5/D)]

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

$e_c = f_z \sin\left[\arccos\left(1 - \frac{5}{D}\right)\right]$ mm.

7. Gérer les produits connexes et prévoir les vidanges du silo à sciure

La scierie vérifie la capacité de son silo de 1 800 m³ et estime les volumes de sciure produits sur les années passées et à venir. Un tableau fournit les volumes de grumes et d'écorces et les pourcentages moyens de sciure, tandis qu'un coefficient de foisonnement de 2,5 permet de calculer le volume d'encombrement.

Question 7.1. Compléter le tableau pour les six années de 2015 à 2020 en calculant les volumes de grumes écorcées et les volumes réels de sciure à partir des données annuelles.

Le volume écorcé est obtenu en retirant les écorces du volume de grumes. Le volume réel de sciure correspond au pourcentage indiqué appliqué au volume écorcé.

Année	Grumes écorcées (m³)	Sciure réelle (m³)
2020	20 188	1 816,92
2019	19 363	1 549,04
2018	18 406	1 840,60
2017	17 800	1 691
2016	17 130	1 713
2015	15 962	1 564,276

Tableau 7.1 complété

	Volumes grumes sur le parc en m³	Volume d'écorces en m³	Volume grumes écorcées en m³	Pourcentage moyen de sciure dans l'année	Volume réel de sciure en m³
2020	21 943	1 755	20 188	9	1 816,92
2019	21 047	1 684	19 363	8	1 549,04
2018	20 007	1 601	18 406	10	1 840,60
2017	19 348	1 548	17 800	9,5	1 691
2016	18 620	1 490	17 130	10	1 713
2015	17 214	1 252	15 962	9,8	1 564,276

✓ RÉPONSE À RETENIR

2020 : 20 188 m³ écorcés, 1 816,92 m³ de sciure ; 2019 : 19 363, 1 549,04 ; 2018 : 18 406, 1 840,60 ; 2017 : 17 800, 1 691 ; 2016 : 17 130, 1 713 ; 2015 : 15 962, 1 564,276.

Question 7.2. Déduire le pourcentage d'augmentation du volume de sciure entre 2015 et 2020.

L'augmentation est calculée par rapport au volume réel de sciure de 2015 : $\frac{1\,816{,}92 - 1\,564{,}276}{1\,564{,}276} \times 100 \approx 16{,}15\,\%$.

Réponse 7.2

7.2 En déduire le pourcentage d'augmentation du volume entre 2015 et 2020.

.....

Augmentation : 16,15 %

.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Augmentation du volume réel de sciure entre 2015 et 2020 : 16,15 %.

Question 7.3. Calculer le volume d'encombrement de la sciure en 2015 puis en 2020.

Le coefficient de foisonnement de 2,5 convertit le volume réel en volume d'encombrement : volume réel × 2,5.

2015 : $1\,564{,}276 \times 2{,}5 = 3\,910{,}69$ m³.
2020 : $1\,816{,}92 \times 2{,}5 = 4\,542{,}3$ m³.

Réponses 7.3

7.3 Calculer le volume d'encombrement de la sciure en 2015 puis en 2020.

2015 : 3 910,69 m³

2015 : .....

2020 : .....

2020 : 4 542,3 m³

7.4 En déduire le nombre de vidange à prévoir pour le silo en 2020.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

2015 : 3 910,69 m³ ; 2020 : 4 542,3 m³ d'encombrement.

Question 7.4. Déduire le nombre de vidanges à prévoir pour le silo en 2020.

On divise le volume d'encombrement de 2020 par la capacité du silo, puis on arrondit au nombre entier supérieur : $4\,542{,}3 \div 1\,800 \approx 2{,}52$.

Réponse 7.4

.....

.....

4 542,3 ÷ 1 800 ≈ 2,52, soit 3 vidanges

La scierie envisage une augmentation constante de la production de 10 % par an jusqu'en 2025, puis une stagnation de celle-ci. Le volume d'encombrement de sciure en 2020 est estimé à 5 000 m³.

7.5 Calculer le volume d'encombrement de la sciure à venir sur les 5 prochaines années.

✓ RÉPONSE À RETENIR

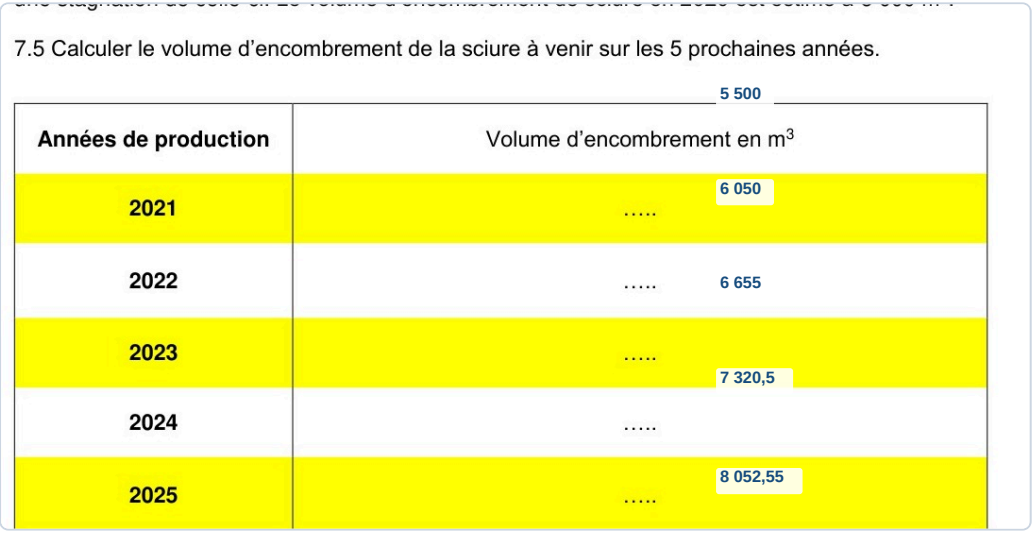
Prévoir 3 vidanges du silo en 2020.

Question 7.5. En partant d'un volume d'encombrement de 5 000 m³ en 2020 et d'une augmentation constante de production de 10 % par an jusqu'en 2025, calculer les volumes d'encombrement de sciure pour chacune des années 2021 à 2025 et compléter le tableau.

Chaque année jusqu'en 2025, le volume est multiplié par $1{,}10$, en partant des 5 000 m³ estimés en 2020.

Année	Volume d'encombrement (m³)
2021	5 500
2022	6 050
2023	6 655
2024	7 320,5
2025	8 052,55

Tableau 7.5 complété


7.5 Calculer le volume d'encombrement de la sciure à venir sur les 5 prochaines années.

Années de production	Volume d'encombrement en m³
2021	5 500 ..... 6 050
2022	..... 6 655
2023	..... 7 320,5
2024	.....
2025	8 052,55 .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

2021 : 5 500 m³ ; 2022 : 6 050 m³ ; 2023 : 6 655 m³ ; 2024 : 7 320,5 m³ ; 2025 : 8 052,55 m³.

Question 7.6. Sachant que la scierie a un contrat de quatre vidanges du silo par an, déterminer à partir de quelle année elle doit renégocier ce contrat.

Quatre vidanges permettent d'évacuer $4 \times 1\,800 = 7\,200$ m³ par an. Le volume de 2023 reste sous cette limite, tandis que celui de 2024 la dépasse : $7\,320{,}5 > 7\,200$.

Réponse 7.6

7.6 La scierie a un contrat de 4 vidanges du silo par an. Déterminer à partir de quelle année, la scierie doit renégocier le contrat de vidange du silo.

Dès 2024 : 7 320,5 m³ dépasse 7 200 m³/an

✓ RÉPONSE À RETENIR

Renégocier le contrat à partir de 2024.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2023)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E21 de technologie du baccalauréat professionnel Technicien de scierie, session 2023, porte le code 2306-TS T 21 et dure 4 heures, coefficient 3. Elle concerne la préparation d'une production de bois pour chalets : cotes de sciage, débit, coûts, séchage, paramètres de coupe et sciure. Les compétences évaluées portent sur les calculs techniques, l'analyse des méthodes et la justification de choix de production.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Après un retrait de 3 %, la cote après séchage vaut la cote brute multipliée par 0,97.
- Le débit d'un billon se compare en déterminant les découvertes, les sections et le nombre de pièces obtenues.
- Pour calculer un coût machine, convertir le temps en secondes en heures, puis le multiplier par le coût horaire.
- Le volume d'encombrement de la sciure est égal au volume réel multiplié par le coefficient de foisonnement, ici 2,5.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le retrait au séchage de la matière enlevée au rabotage et renseigner chaque cote à la bonne étape.
- Respecter l'échelle des schémas de débit et identifier clairement H1, H2 et les pièces produites.
- Pour chaque méthode, compter les opérations et distinguer les coûts par machine, par chalet et pour 20 chalets.
- Ne pas confondre volume réel et volume d'encombrement lorsqu'on calcule les besoins de vidange du silo.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une cote après un retrait de 3 % ?

Multipliez la cote brute par 0,97, soit 1 moins 0,03. Faites le calcul séparément pour la largeur et l'épaisseur, puis indiquez les résultats dans les colonnes correspondant aux cotes après séchage.

Q : Comment passer d'un temps de sciage au coût de fabrication ?

Additionnez les temps des opérations réalisées sur la machine, divisez le total en secondes par 3 600 pour obtenir des heures, puis multipliez par le coût horaire de cette machine. Faites le calcul pour chaque méthode.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de quatre heures ?

Le dossier ne précise pas de durée par question ni de barème détaillé. Réservez du temps aux calculs, aux schémas et aux tableaux, puis gardez quelques minutes pour vérifier les unités, les arrondis et les réponses reportées.

Q : Quels critères précis le jury utilise-t-il pour noter les réponses ?

Aucun barème détaillé n'est imprimé dans le dossier. Présentez des calculs lisibles avec leurs unités, complétez clairement les tableaux et schémas, et justifiez les choix techniques à partir des résultats obtenus.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproscierie.fr/assets/annales/bac-pro-scierie/E2 - Analyse technique d'une production et d'un système/2023/Bac Pro Scierie - E2 - Analyse technique d'une production et d'un système - Session 2023 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro Scierie : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.