



**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.**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DE SCIERIE**

**DURÉE** : 4 heures

**COEFFICIENT** : 3

**E2 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SOUS-ÉPREUVE E22- UNITÉ U22  
ANALYSE TECHNIQUE  
D'UNE PRODUCTION ET D'UN SYSTÈME**

Cette épreuve comprend :

- 1 - **DOSSIER TECHNIQUE**
- 2 - **DOSSIER SUJET – RÉPONSES**

- L'utilisation de la calculatrice de poche à fonctionnement autonome sans imprimante et sans moyen de transmission à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire est autorisée (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 - BOEN N°42).
- Le candidat répondra directement sur le document sujet-réponse à rendre agrafé dans une copie d'examen.
- Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet. S'il est incomplet, demandez un autre exemplaire au chef de salle.

1506- TS T 22

Session 2015

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL  
TECHNICIEN DE SCIERIE**

**DURÉE** : 4 heures

**COEFFICIENT** : 3

**E2 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**SOUS-ÉPREUVE E22- UNITÉ U22  
ANALYSE TECHNIQUE  
D'UNE PRODUCTION ET D'UN SYSTÈME**

**DOSSIER SUJET - RÉPONSES**

CE DOSSIER EST COMPOSÉ DES DOCUMENTS : DSR 1/7 à DSR 7/7

## TRAVAIL DEMANDÉ

La scierie CABOT doit s'approvisionner en grumes de douglas pour réaliser la commande de 10 abris de jardin et constituer un stock de produits de charpente.

Le travail demandé à la question 1 consiste à étudier une fiche ONF afin d'estimer le prix d'achat d'une coupe de douglas.

Le prix de vente des produits sera estimé et le bénéfice sera dégagé.

L'étude comporte :

- La gestion des approvisionnements
- Le choix des cotes de sciage
- Une étude de débit
- La gestion des quantités économiques

### Question 1 Gérer l'approvisionnement en produits forestiers, estimer le prix d'achat des produits forestiers : / 16 points

A partir des documents techniques DT 1/6 et DT 2/6

#### 1.1 Étudier la fiche ONF de l'article n°0522 : /2,5 points

1.1.1 Déterminer le nombre moyen d'arbres par hectare : (arrondir au nombre l'entier le plus proche) /0,5 point

1.1.2 Donner le nom de l'essence dont le symbole est EPC : /0,5 point

1.1.3 Déterminer le nombre d'arbres pour chaque essence : /0,5 point

1.1.4 Déterminer pour chaque essence le volume des arbres présumé sur écorce : /0,5 point

1.1.5 Déterminer le volume présumé des houppiers et déterminer le nombre de stères obtenu, sachant que, dans ce cas, 1 stère = 0,75 m<sup>3</sup> : (arrondir au nombre l'entier le plus proche) /0,5 point

#### 1.2 Calculer le prix d'achat de la coupe : /8 points

##### 1.2.1 Volume des bois sur pied /2 points

Le commis de coupe de la scierie a estimé les bois sur pied.

A partir de l'extrait du tarif de cubage du document technique DT 3/6, compléter le tableau ci-dessous et déterminer le volume des bois sur pied pour les arbres DOUGLAS : par diamètre et par classe de diamètre

DOUGLAS						
Classe de diamètre	Ø à 1,30 m	L (m)	Volume par arbre (m <sup>3</sup> )	Nombre	Volume total par diamètre (m <sup>3</sup> )	Volume total par classe de diamètre (m <sup>3</sup> )
15-25 cm	25	22	0,53	4	2,12	
30-35 cm	30	20	0,8	8	6,4	
	35	24	1,132	5	5,66	
15-25 cm	40	22		6		
	45	22		8		
15-25 cm	50	22	2,369	14	33,166	
	55	22	3,002	6	18,012	
	60	24	3,611	3	10,833	
					Total :	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN DE SCIERIE

Épreuve E2 – Sous épreuve E22 – Unité U22 – Analyse technique d'une production et d'un système

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

DOCUMENT SUJET - REPONSES 1/7

1.2.2 Pour calculer le prix d'achat de la coupe, compléter le tableau ci-dessous, à partir du document technique DT 1/6 : /2 points

Indications :

- Le prix moyen du douglas sera calculé en prenant la moyenne des prix mini et maxi donnés.

Douglas Diamètre à 1,30 m		15-25 cm	30-35 cm	40-45 cm	50 cm et +
Prix d'achat moyen en euros par m <sup>3</sup>	Détail des calculs :				
	Résultats :				
Volume pour un arbre moyen de la classe de diamètre		0,530 m <sup>3</sup>	0,928 m <sup>3</sup>	1,608 m <sup>3</sup>	2,696 m <sup>3</sup>
Nombre de douglas de l'article n°0522					
Prix d'achat par classe de diamètre en euros (arrondir à l'entier le plus proche) :	Détail des calculs :				
	Résultats :				
Prix d'achat total du douglas sur pied (en euros) :					

1.2.3 Prix d'achat et coût d'abattage débardage des arbres EPC : /1 point

1.2.4 Coût d'abattage, de débardage et de transport des douglas et des houppiers: /1 point

1.2.5 Coût de sciage des douglas : /1 point

1.2.6 Calculer le prix de revient total de l'achat de la coupe : /1 point

Prix de revient de la coupe	
Prix d'achat total du bois sur pied (DOU) :	
Prix d'achat des EPC et abattage débardage des EPC :	
Abattage débardage transport du douglas et des brins et perches :	
Coût de sciage des douglas :	
Total :	

1.3 Calculer le prix de vente des produits : /4,5 points

Afin de déterminer combien rapporte l'achat de cette coupe, calculer le prix de vente des différents produits : grumes en bord de route, produits de sciage, et bois de chauffage.

1.3.1 Calculer le prix de vente des arbres EPC : /1 point

1.3.2 Calculer le prix de vente des houppiers des EPC et des douglas (bois de chauffage) : /1 point

Pour calculer le prix de vente des sciages, il faut tenir compte du rendement matière et du prix de vente au m<sup>3</sup> des produits bruts de sciage.

Hypothèses : Rendement matière = 55 % et Prix de vente des sciages = 300€/m<sup>3</sup>

1.3.3 Calculer le volume de produits que le scieur peut espérer obtenir dans les grumes de douglas avec un rendement matière de 55 % : /1 point

1.3.4 Calculer le prix de vente du douglas, après sciage : /1 point

1.3.5 Récapituler dans le tableau ci-dessous, les résultats obtenus aux questions 1.3.1, 1.3.2, 1.3.4 et calculer le total : /0,5 point

Prix de vente des produits issus de la coupe	
Prix de vente des EPC :	
Prix de vente du bois de chauffage obtenus dans les houppiers :	
Prix de vente du douglas après sciage :	
Total :	

1.4 Calculer le gain financier généré par la coupe après toutes les opérations d'exploitation des grumes : /1 point

La scierie CABOT utilise les grumes de douglas achetées à l'ONF pour débiter les chevrons nécessaires à la fabrication des abris de jardin.

Une fois sciés, les produits vont se rétracter lors du séchage. Ils seront ensuite rabotés.

Le travail demandé à la question 2 consiste à déterminer les cotes brutes de sciage de ces chevrons.

**Question 2 Déterminer des cotes de sciage : /6 points**

Les cotes finies des produits sont : 50 x 50 mm.

L'humidité finale des produits est de  $H_f = 18\%$ .

Les bois seront rabotés à cette humidité : prévoir une surcote de rabotage de 3 mm sur chaque dimension.

Les coefficients de rétractabilité pour le douglas sont :

Retrait tangentiel : 0,3%, retrait radial : 0,15% (**pour une variation de 1% d'humidité**)

Les produits étant sur quartier, faux quartier, et sur dosse, on prendra un pourcentage moyen  $r = 0,25\%$ .

Calcul de la cote de sciage :  $L = \frac{100 \times L_0}{(100 - (\Delta H \times r))}$

L : cote de sciage (en mm)  
L<sub>0</sub> : cote après séchage (en mm)  
 $\Delta H$  : variation d'humidité (en %)  
r : coefficient de rétractabilité (en %)

Rappel :  $\Delta H = \text{point de saturation des fibres} - H_f$

**2.1 Calculer les cotes des produits avant rabotage : /2 points**

Les cotes des produits avant rabotage sont :

**2.2 Calculer les cotes brutes de sciage : /4 points**

Détail des calculs :

Résultat des cotes brutes de sciage :  
(Arrondir au mm supérieur)

**Question 3 Étudier le débit des billes pour 10 abris de jardin : /0,5 point**

A partir des documents techniques DT 4/6 et DT 5/6

**3.1 Calculer le nombre de chevrons nécessaire pour réaliser 10 abris de jardins : /2 points**

3.1.1 Déterminer le nombre de chevrons de 55 mm x 55 mm x 2100 mm nécessaire pour réaliser les pièces repérées de 1 à 4 : /1 point

3.1.2 Déterminer le nombre de chevrons de 55 mm x 55 mm x 2100 mm nécessaire pour réaliser les pièces repérées de 5 à 8 en combinant les longueurs : /1 point

**3.2 Etudier le surplus. La scierie débite 500 chevrons de 55 mm x 55 mm x 2100 mm pour la commande /3 points**

3.2.1 Calculer le nombre de chevrons supplémentaires. Le nombre obtenu correspond au surplus : /1 point

3.2.2 Déterminer le pourcentage de surplus: /1 point

3.2.3 Indiquer si le pourcentage de surplus est correct, justifier la réponse : /1 point

Dans les grumes de douglas, la scierie CABOT va également débiter des produits de charpente de sections standard pour constituer un stock.

3.3 A partir de la section des produits (Largeur x Épaisseur), indiquer la désignation, normalisée en scierie, des produits bruts supplémentaires réalisés : /2 points

Inscrire la désignation dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Nbre	dimensions finies			dimensions brutes			Volume (m <sup>3</sup> )
		Long.	Larg.	Ep.	Long.	Larg.	Ep.	
	38	2000	150	150	2100	155	155	1,917
	120	2000	150	50	2100	155	55	2,005
	160	2000	150	18	2100	155	20	0,990
	500	2100	50	50	2100	55	55	3,176
Total :								8.384

3.4 L'étude de la commande choisit d'utiliser 10 billes de type 1, 10 billes de type 2, et 10 billes de type 3 /2 points

3.4.1 Indiquer dans le tableau le nombre de produits obtenus : /1 point

	Billes		Produits (mm x mm)			
	Øpb	NOMBRE	Nb total 155x155	Nb total 155x55	Nb total 155x20	Nb total 55x55
Bille 1	330	10				
Bille 2	420	10				
Bille 3	490	10				
	TOTAL :					

Rappel :

Øpb = diamètre petit bout

3.4.2 Calculer le nombre de produits manquants pour la commande : /1 point

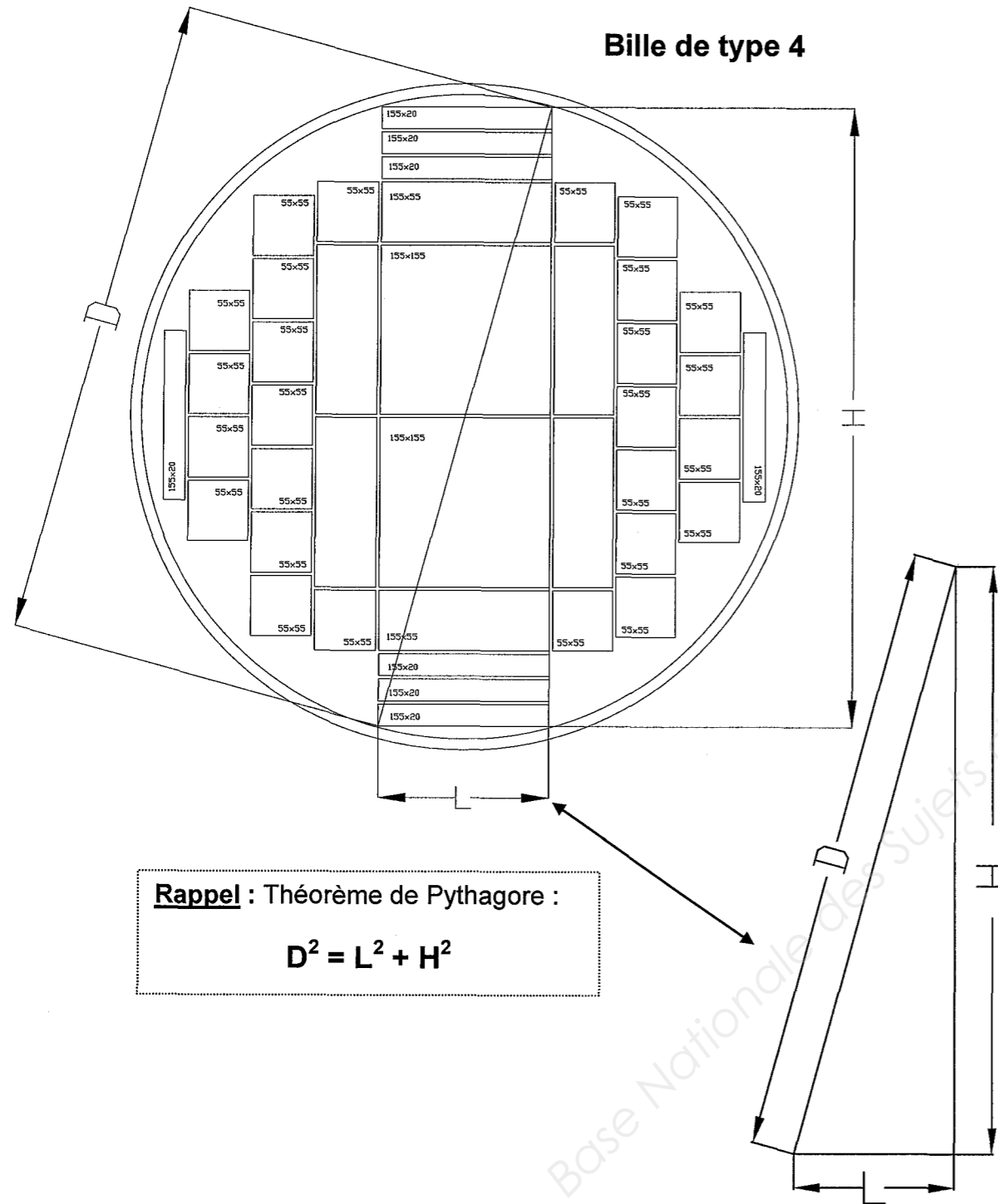
	Produits (mm x mm)			
	155x155	155x55	155x20	55x55
Commande	38	112	152	500
Produits obtenus avec 10 billes de type 1, 2, et 3				
Nombre de produits manquants				

3.5 Choisir, parmi les types 1,2 et 3, le type de bille et le nombre permettant de compléter la commande et vérifier le résultat : /2 points

Type de bille	
---------------	--

Nombre de bille	Produits (mm x mm)			
	155x155	155x55	155x20	55x55
1 bille				
..... billes				

En cas d'approvisionnement d'un autre type de bille, de type 4, avec un diamètre plus important, et une longueur de 2,10 m, **comparer le rendement matière** obtenu en utilisant ce type de bille pour réaliser la commande des 10 abris de jardin.



3.6 Sachant que le trait de scie est égal à 3 mm, calculer H : /2 points

3.7 Calculer D en utilisant le théorème de Pythagore : (Écrire le résultat au dixième puis arrondir à la dizaine supérieure) /2 points

3.8 Calculer le volume de la bille de type 4, sachant que la longueur et la Décroissance métrique moyenne (Dmm) sont les mêmes que pour les billes de type 1, 2 et 3 pour un diamètre petit bout supposé de 610 mm. /5 points

3.8.1 Calculer le diamètre médian de la bille 4 : /1 point

3.8.2 Calculer le volume de la bille 4 : (donner 3 chiffres significatifs après la virgule) /1 point

3.8.3 Indiquer dans le tableau le nombre de produits obtenus dans la bille 4, d'après le schéma ci-contre : /1 point

Bille 4	155x155	155x55	155x20	55x55

3.8.4 Calculer le volume des produits obtenus dans la bille 4 : /1 point

3.8.5 Calculer le rendement matière pour la bille de type 4 : (arrondir au chiffre entier) /1 point



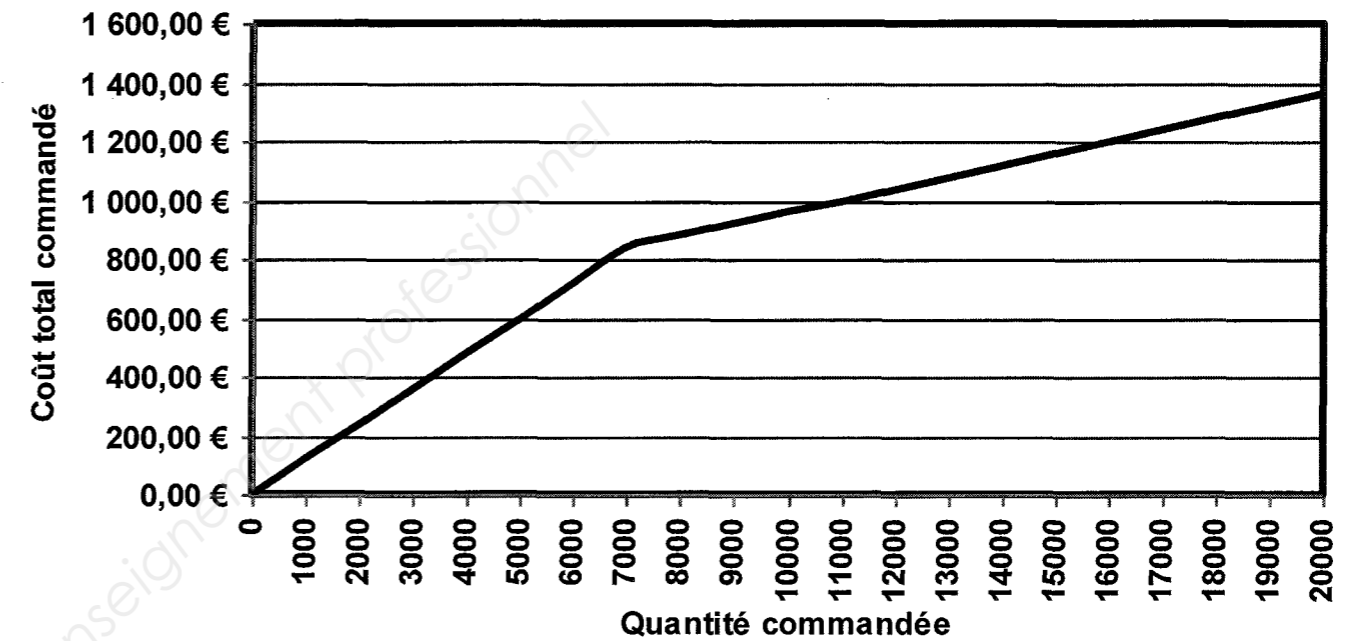
**Question 4 Déterminer les quantités économiques : /8 points**

La scierie CABOT fabrique 10 abris de jardin / mois. Chaque abri utilise 2 000 pointes pour l'assemblage. Le fournisseur conditionne les pointes en paquet de 1 000 pour un prix de 90€ TTC. Ce prix diminue en fonction du nombre de paquets commandés. Les frais d'expédition de chaque commande s'élèvent à 30€.

Les données sont représentées par le tableau et la courbe ci-dessous.

Nbre de pointe par paquet	Prix du paquet	Quantité de paquet	Quantité totale de pointe	Frais d'expédition	Coût total pour 1 commande	Coût cumulé
1000	90,00 €	0	0	30,00 €	120,00 €	0,00 €
1000	90,00 €	1	1000	30,00 €	120,00 €	120,00 €
1000	90,00 €	2	2000	30,00 €	120,00 €	240,00 €
1000	90,00 €	3	3000	30,00 €	120,00 €	360,00 €
1000	90,00 €	4	4000	30,00 €	120,00 €	480,00 €
1000	90,00 €	5	5000	30,00 €	120,00 €	600,00 €
1000	90,00 €	6	6000	30,00 €	120,00 €	720,00 €
1000	90,00 €	7	7000	30,00 €	120,00 €	840,00 €
1000		8	8000	30,00 €	110,00 €	880,00 €
1000		9	9000	30,00 €	102,20 €	919,80 €
1000		10	10000	30,00 €	96,00 €	960,00 €
1000		11	11000	30,00 €	90,90 €	999,90 €
1000		12	12000	30,00 €	86,60 €	1 039,20 €
1000	53,00 €	13	13000	30,00 €		1 079,00 €
1000	50,00 €	14	14000	30,00 €		1 120,00 €
1000	47,30 €	15	15000	30,00 €		1 159,50 €
1000	45,00 €	16	16000	30,00 €	75,00 €	
1000	42,90 €	17	17000	30,00 €	72,90 €	
1000	41,10 €	18	18000	30,00 €	71,10 €	
1000	39,50 €	19	19000	30,00 €	69,50 €	
1000	38,00 €	20	20000	30,00 €	68,00 €	

**Courbe du coût des pointes**



**4.1 Calculer le nombre de pointes nécessaire à la fabrication des salons de jardin sur une année : /2 points**

**4.2 Compléter le tableau afin de déterminer la quantité la plus économique de renouvellement de commande : /4 points**

- 4.2.1 Indiquer dans le tableau les prix de paquet
- 4.2.2 Indiquer dans le tableau les coûts totaux pour une commande
- 4.2.3 Indiquer dans le tableau les coûts cumulés

**4.3 En analysant le tableau et la courbe, identifier la quantité à partir de laquelle il est intéressant de passer la commande : /2 points**

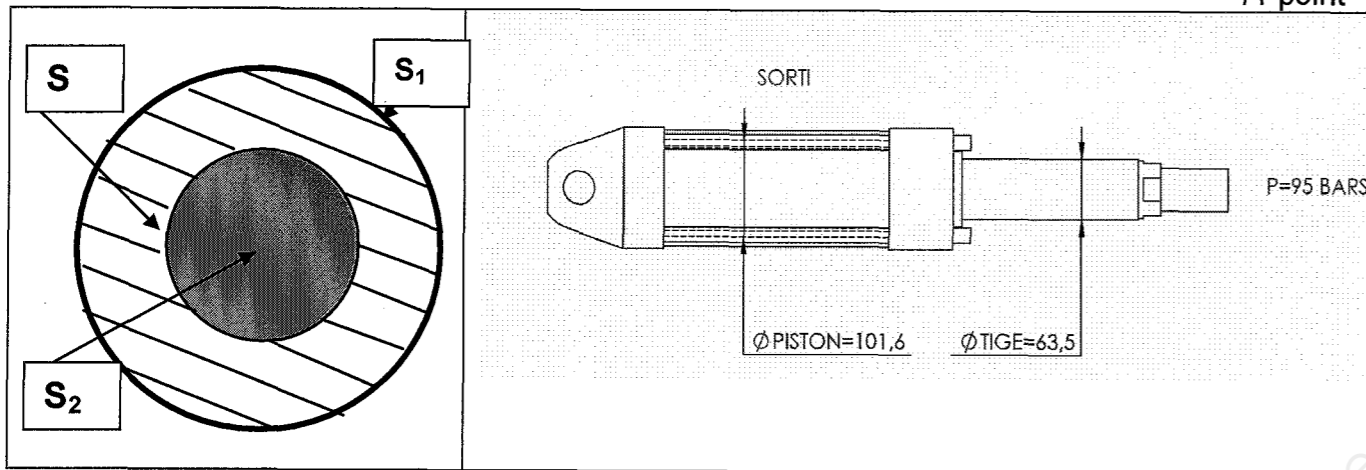
Afin de préparer une opération de maintenance sur le bâti de la scie à ruban à grume, le responsable de la maintenance de la scierie CABOT réalise une étude de la tension de la lame de scie à ruban à grumes ainsi que les clavettes réalisant la liaison encastrement entre le volant et l'arbre.

**Question 5 Étudier le bâti de la scie à ruban à grumes : /10 points**

**5.1 Étude du vérin de tension de lame : /6 points**

Recherche de l'effort de tension de la lame de scie à ruban. L'objectif de la suite de la question est de déterminer la tension de la lame de la scie à ruban à grume. Calcul de l'effort de tension de lame et de la contrainte de traction pour tendre la lame.

5.1.1 Calculer la surface S sur laquelle s'exerce la pression en rentrée de tige : /1 point



- Calculer S1, surface du piston en cm<sup>2</sup> :

- Calculer S2, surface de la tige en cm<sup>2</sup> :

- En déduire S en cm<sup>2</sup> :

5.1.2 Sachant que la pression P = 95 bars, déterminer la force F exercée par le vérin sur les volants, en daN : (On donne la formule  $F = P \times S$  / Rappel : 1 Bar = 1 daN/cm<sup>2</sup>) /1 point

5.1.3 Sachant que l'épaisseur de la lame est de 1,4 mm et la largeur 185 mm, calculer la section s de la lame en cm<sup>2</sup> : /2 points

5.1.4 En déduire la contrainte de traction  $\sigma$ , en daN/cm<sup>2</sup>, exercée sur la lame: (on donne la formule :  $\sigma = \frac{F}{S}$ ) /2 points

**5.2 Étude de la clavette : /4 points**

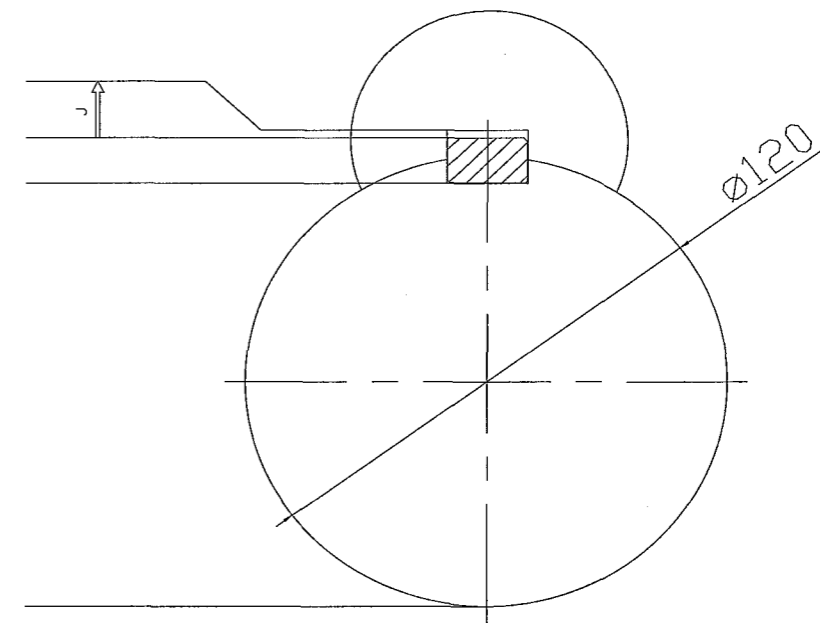
5.2.1 À partir de la section B-B du document technique 6/6, indiquer les tolérances sur la rainure de clavette : /1 point

5.2.2 À partir du DT 6/6, indiquer les tolérances sur le moyeu : /1 point

5.2.3 Rechercher les tolérances suivantes /1 point

Clavette	a =
Rainure de clavette dans le moyeu	k =

5.2.4 Tracer la chaîne de cotes définissant la condition J : /0,5 point



5.2.5 Écrire les relations donnant les valeurs de J, ne pas développer les calculs : /0,5 point

J =

J Maxi =

J mini = k mini - (j+ b) Maxi