



DEVOIR HEBDOMADAIRE

Matière : CONSTRUCTION EN BOIS

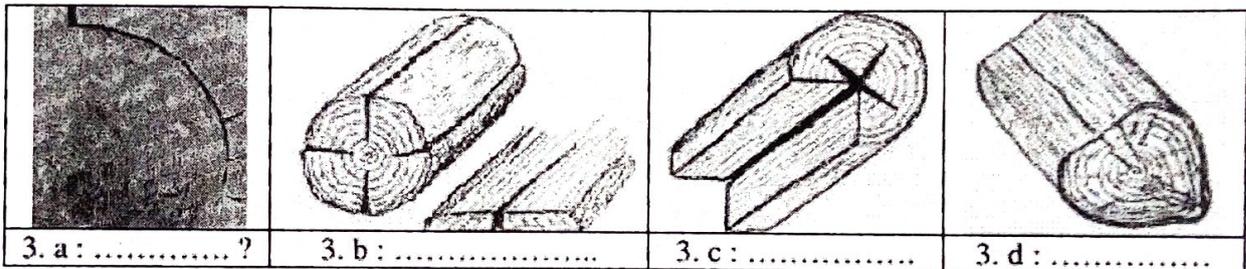
Classe : Troisième Année Licence Professionnelle B.T.P

Durée : 2 heures

SUJET

EXERCICE N°1 (30 mn)

- 1- Pourquoi dit-on que le bois est un matériau anisotrope ?
- 2- Qu'appelles-tu eau hygroscopique dans la constitution du bois ? Et quand dit-on que les dimensions du bois sont stables ?
- 3- Identifiez et définissez les défauts ci-après :



- 4- Dans quelles directions (axiale, radiale, et/ou tangentielle) les variations dimensionnelles du bois sont-elles les plus élevées ?

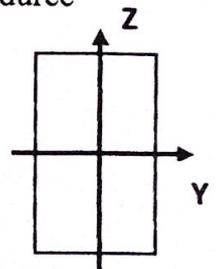
EXERCICE N°2 (30 mn)

Soit un tirant d'une structure porteuse de section $60 \times 120 \text{ mm}^2$ supportant une charge axiale de 200 kN. Le tirant est en bois lamellé-collé homogène de classe GL24h. La durée de chargement est à moyen terme avec une altitude $> 1000 \text{ m}$ et pour une classe de service 3. Le tirant est-il stable ? Sinon redimensionner.

EXERCICE N°3 (50 mn)

Soit un poteau en bois massif résineux de classe C18 et de section $100 \times 150 \text{ mm}^2$. Le poteau est long de 3,20 m et peut flamber librement dans les deux directions de la section. Il est articulé aux deux extrémités et supporte une charge axiale de 20 kN. Le poteau est abrité. La durée de chargement est à long terme.

1. Y a-t-il risque de flambage ?
2. Si oui préciser l'axe (Z ou Y) autour duquel le risque de flambage est le plus élevé et justifier votre réponse.
3. Le poteau est-il stable ?





VERECHAGUINE A.K.

ECOLE SUPERIEURE DE GENIE CIVIL (E.S.G.C.-V.A.K)



02 BP 244 / Tel : (229) 21-30-69-17 / Fax : (229) 21-30-69-08 / www.verchaguine.com / e-mail : verchaguine@yahoo.fr

Agréée par arrêtés N° 0135/0136/MESRS/CAB/DC/SP du 18/10/99 et N°0127/MESRS/CAB/DC/SGM/DPP/DESUPSP du 29/12/04

EXAMEN

Matière : **CONSTRUCTION EN BOIS**

Classe : **Troisième Année Licence Professionnelle B.T.P**

Durée : **2 heures 30 mn**

SUJET

EXERCICE N°1 Pièce en bois sollicitée en flexion simple

Soit une solive en bois massif d'un plancher de section $75 \times 200 \text{ mm}^2$ et de classe C24. La solive est longue de 4,5 m et supporte une charge permanente de $0,5 \text{ kN/m}^2$ et une charge d'exploitation de $1,5 \text{ kN/m}^2$. L'entraxe des solives est de 0,5m et la classe de service est 1.

1. Calculer la contrainte de flexion induite par la combinaison des charges aux E.L.U
2. Sachant que les éléments du plancher sont sollicités par un même type de chargement réparti uniformément ($K_{\text{sys}} = 1,1$), vérifier la stabilité de la solive.

EXERCICE N°2 Pièce en bois sollicitée en traction simple.

Soit un tirant T de section transversale A de forme circulaire. Il est sollicité dans son axe par une charge permanente (G) de 40 kN et une charge d'exploitation (Q) de 20 kN. Ce tirant fait partie des éléments de structure d'un magasin de stockage d'engrais chimique de la SODECO.

1. Sachant que la durée d'application de G est de 25 ans alors que celle de Q est de 12 mois, calculer le diamètre D du tirant T si celui-ci est fabriqué avec du C30. D est multiple de 10.
2. Ce tirant est remplacé en fin de vie par un autre tirant de section rectangulaire et équivalente à la première de sorte que $b=0,6h$. Celui-ci est fabriqué avec du D40.

2.1. Supportant les mêmes charges que le tirant circulaire, définir les conditions d'exploitation de ce nouveau tirant.

2.2. Dans ces conditions d'exploitation, le tirant est sollicité transversalement au hasard.

i. Déterminer la charge ultime à laquelle peut être soumis le tirant sans que sa stabilité ne soit compromise sachant qu'il est long de 3 m.

ii. Calculer la valeur de la charge d'exploitation Q lorsque charge permanente G est maintenu.

3. On considère un autre tirant T^* sollicité dans les mêmes conditions que le tirant T et fabriqué avec du bois massif dont la masse volumique est supérieure à 700 kg/m^3 .

Déterminer le type de bois utilisé pour fabriquer T^* sachant que sa section transversale est de $40 \times 100 \text{ mm}^2$.

EXERCICE N°3 Pièce en bois sollicitée en compression simple.

Soit un poteau en bois massif résineux de classe C22 d'un entrepôt. Le poteau est long de $3,90\text{m}$ et encasté aux deux extrémités. La section est circulaire. L'effort de compression est composé d'une charge permanente de structure de $18,75 \text{ kN/m}^2$ et d'une dépression du vent de -5 kN/m^2 . La surface de charge est de 11 m^2 . La charpente est abritée mais chauffée. La classe de service est 1 avec une durée de chargement à long terme.

1. Pré-dimensionner le poteau.
2. Vérifier la stabilité du poteau vis-à-vis du risque de soulèvement.
3. Vérifier la résistance du poteau vis-à-vis du risque de soulèvement.

N.B : Seules, les abaques contenues dans le document « Aborder l'Euro code 5 » ppl-32 du livre « Calcul des Structures en Bois : Guide d'Application » sont autorisées.

Bonne chance !