

SCE5ME0

SESSION 2001

001LABO1

15 MAI

Texte de l'épreuve : 3 pages

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

**LABORATOIRE
SUJET**

Vous disposez de 2h30 d'intervention pratique et de 0h30 de présentation des travaux. La machine d'essai est à votre disposition 1 heure au moins.

Objet: Etude de l'influence de l'humidité sur la résistance mécanique d'un assemblage boulonné.

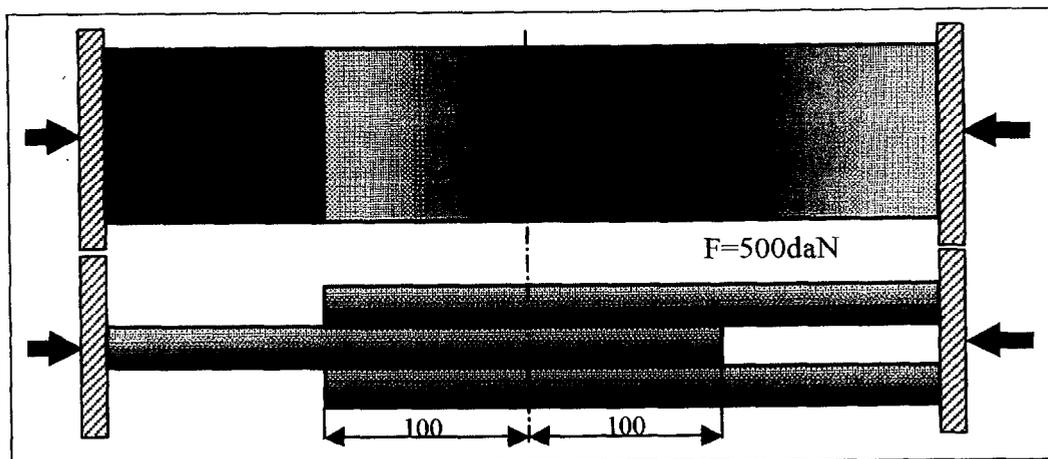
Etude: Recherche d'une corrélation entre la contrainte à la rupture d'un assemblage boulonné et l'humidité du bois mis en œuvre.

On donne :

- * Un lot d'éprouvettes permettant de réaliser les essais :
 - 3 éprouvettes à l'état anhydre,
 - 3 éprouvettes à une humidité voisine de 10-12%,
 - 3 éprouvettes à saturation (on considèrera 100%)
- * Extraits du règlement CB71 concernant les assemblages boulonnés.
- * Une machine d'essai avec dispositif de compression.
- * Calibre à coulisse
- * P.C. avec tableur EXCEL.

On demande :

- * De définir un protocole d'essai et une fiche d'expérimentation.
- * De déterminer l'essence des éprouvettes et d'en donner les caractéristiques.
- * De vérifier les caractéristiques de l'assemblage proposé avec deux boulons de diamètre 8mm pour des bois à humidité voisine de 12%.



Section des pièces moisées : 80mm*25 mm à 12%, longueur 250mm

Effort à reprendre : 500 daN en compression axiale.

- * De mettre en œuvre la machine et de réaliser les essais.
- * Sur tableur, de traduire graphiquement les résultats et de rechercher la courbe de tendance la meilleure sur la base du coefficient de corrélation.
- * D'analyser l'expérimentation, les résultats et conclure.

** ASSEMBLAGES BOULONNES **

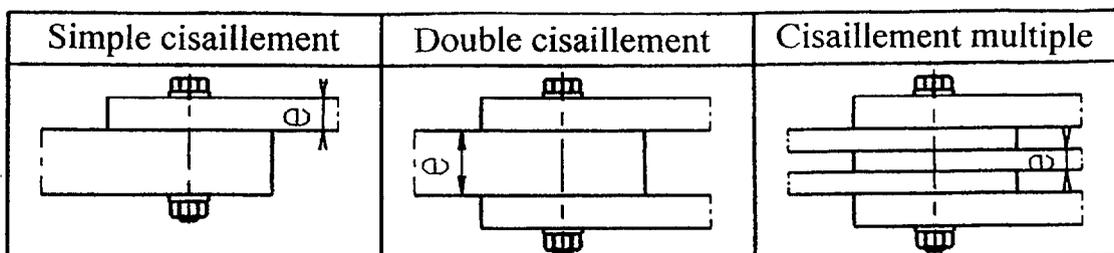
- 1- Calcul du diamètre des boulons:

$$e_{\min} \leq 5.d$$

$$d \leq 28 \text{ mm}$$

e_{\min} = épaisseur de la pièce la plus fine
 d = diamètre des boulons

- 2 - Type de sollicitation de l'assemblage BOIS / BOIS:



- 3 - Effort de base f repris par un seul boulon pour assemblage BOIS / BOIS:

Unités: Effort f : en daN ; Diamètre d : en cm ; Épaisseur e : en cm

Mode de sollicitation	Résineux	Feuillus	Commentaires
Simple cisaillement	$f = 80.d \cdot \sqrt{e}$	$f = 105.d \cdot \sqrt{e}$	e = épaisseur la plus faible
Double cisaillement	$f = 200.d \cdot \sqrt{e}$	$f = 260.d \cdot \sqrt{e}$	e = épaisseur de la pièce entre moises
Cisaillement multiple	$f = 160.d \cdot \sqrt{e}$	$f = 210.d \cdot \sqrt{e}$	e = épaisseur de la pièce intérieure la plus mince

- 4 - Valeur de l'effort admissible par boulon: coefficients réducteurs dues:

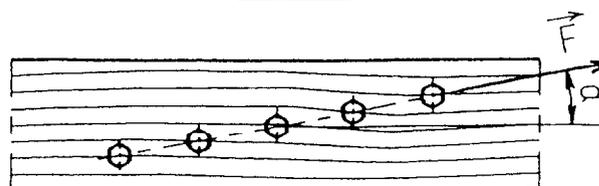
- au nombre n de boulons alignés suivant le support de l'effort:

- $n < 4$	$K_n = 1$
- $4 < n < 8$	$K_n = 0,9$
- $8 < n$	$K_n = 0,8$

- à l'inclinaison α de l'effort par rapport aux fibres:

- $0 < \alpha < 30^\circ$	$K_\alpha = 1$
- $30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$K_\alpha = 0,9$
- $60^\circ < \alpha < 90^\circ$	$K_\alpha = 0,8$

$$F_{adm.} = K_\alpha \cdot K_n \cdot f$$

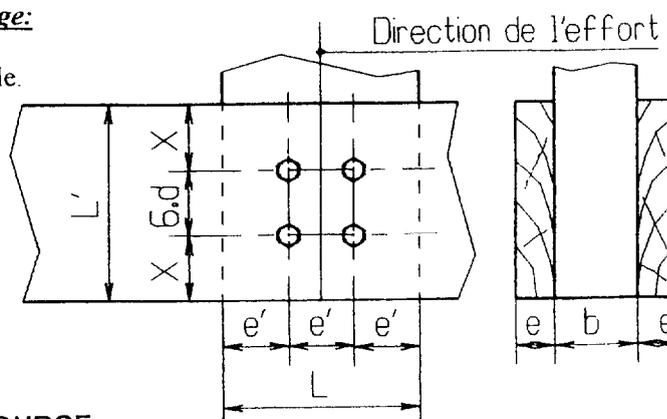


- 5 - Répartition des boulons, plan de boulonnage:

e = épaisseur d'une moise ou la plus faible.
 b = épaisseur de la pièce entre moise.
 d = diamètre des boulons.

$$6.d \text{ ou } 100 \text{ mm} \leq X \quad 3.d \leq e'$$

$$b/2 \leq e \quad e/5 \leq d \quad 6.d \leq L$$



DOSSIER RESSOURCE

EXAMEN : BTS SCBH		ACADEMIE DE BESANCON		
Option :	Echelle :	Session : 2001		
Epreuve : U.5-2 LABORATOIRE	Durée : 3h	Coefficient :	Feuille : 1/1	

001LABO10

15 MAI

Texte de l'épreuve : 3 pages

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

ESSAIS COMPARATIFS DE RESISTANCE A LA FLEXION

■ CONDITIONS D'EXAMEN :

Durée de l'épreuve : 3h réparties en :

- 2h30min de préparation
- 0h30min de présentation

↪ AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISE

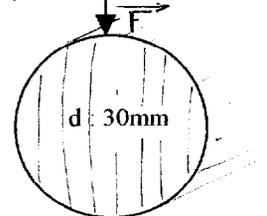
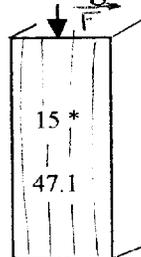
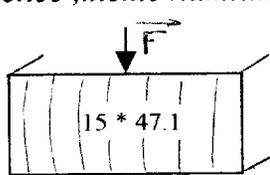
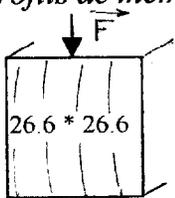
■ OBJECTIFS DE L'ETUDE

Nous voulons par expérimentation pouvoir observer l'influence de la variation de forme d'une section de bois sur sa résistance à la flexion.

Nous vous proposons donc d'appliquer sur une section toujours de même surface mais de profil différent un effort de flexion.

Puis d'en mesurer le déformation.

4 profils de même essence, même humidité, même largeur de cernes, issu d'un même débit.



Donc :

- ▣ Mettre en œuvre une série d'essais
- ▣ Relever les résultats relatifs aux essais
- ▣ Analyser et comparer les solutions constructives mise à l'essai. Conclure.

■ TRAVAIL DEMANDE :

☞ 1.PARTIE (mise en œuvre des essais)

1.1. Mettre en place le système d'application des efforts de flexion 4 points défini dans la norme NF B51.016

1.2. Placer les instruments de mesure et les étalonner.

1.3. Mettre en charge les différents profils , tel que cela est défini dans le mode opératoire de la norme d'essai.

A chaque mise en charge relever la flèche obtenue .

Vous aurez donc au total 16 éprouvettes a tester (4 échantillons pour chaque profils)

Vous avez à votre disposition :

- une machine d'essai avec dispositif de flexion 4 points
- 1 comparateur pour la mesure de la flèche
- 1 ordinateur équipé d'un tableur

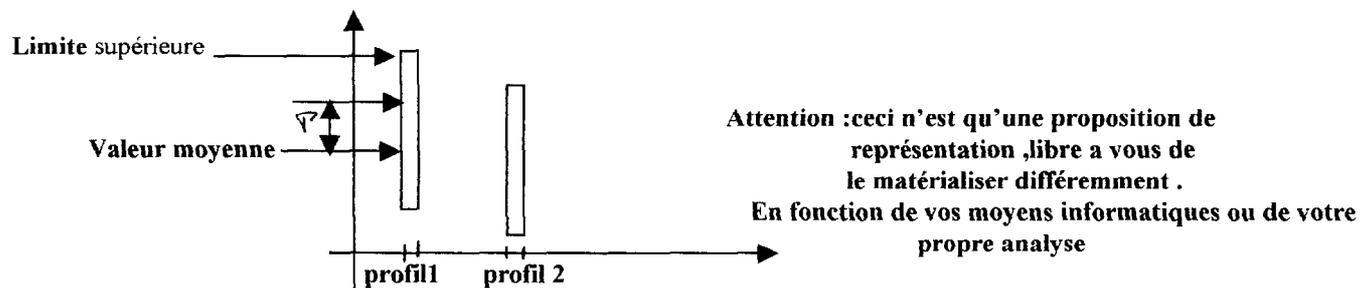
2.PARTIE (analyse des résultats)

On vous demande maintenant d'analyser les résultats des essais.

2.1. Tracer sur un même graphe les flèches moyennes obtenues pour chacune des sections .

Devra apparaître donc la moyenne mais aussi l'écart type et les valeurs limites (l'étendue)

Proposition de représentation :



2.2 Evaluer proportionnellement l'influence de ces profils sur la flèche moyenne obtenue

2.3 Indiquer quel est le profil le plus intéressant à retenir pour la mise en œuvre et pourquoi ?

2.4 Retrouve t-on l'influence du profil du bois dans les calculs théoriques de résistance à la flexion ?

2.5 A votre avis quels autres paramètres liés au matériau pourrait-on faire varier afin d'accroître encore la résistance à la flexion .