

BTS

Aménagement-Finition

Session 2003

Durée : 2 h

Coefficient : 2

Epreuve E5 :

Sous Epreuve : U5.1

Notice de calculs

Composition du dossier

Ce Dossier contient 3 parties :

Partie N°1 Travail demandé 5 pages

Partie N°2 Doc. Techniques 5 pages

Partie N°3 Documents Réponses 3 pages

BTS

Aménagement-Finition

Session 2003

Epreuve E5 :

Sous Epreuve : U5.1

Notice de calculs

Durée : 2 h

Coefficient : 2

1 sujet de 5 pages

Aucun document autorisé.

REMARQUE :

Les questions sont indépendantes au niveau des résultats.

A chaque énoncé, vous devez donc prendre les valeurs données dans le sujet.

BAREME :

A) PLAFOND GRANDE PORTEE :	Pts	B) STRUCTURE LAMELEE COLLEE	Pts
1) type d'écran	... / 2,0	5) Calculer le Mf maxi d'une panne	... / 2,5
2) Entraxe des ossatures secondaires	... / 0,5	6) Vérification de la résistance d'une panne	... / 1,5
3) Poids propre plafond	... / 3,0	7) Centre de gravité (poutre principale)	... / 2,0
4) Effort repris par un point d'attache	... / 1,5	8) Sollicitations de la poutre principale	... / 5,0
		9) Flèche de la poutre principale	... / 2,0
	... / 7,0		... / 13,0

Description :

Un lycée professionnel veut réaliser dans le cadre d'un projet d'établissement un faux plafond de grande portée dans une salle de son atelier (dim. 8.60 x 6.00 voir plan d'ensemble).

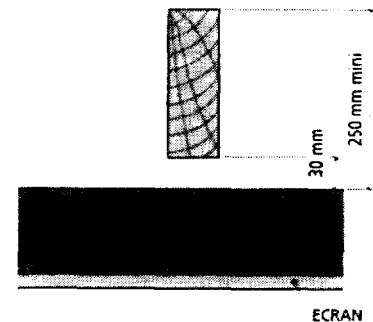
Pour cette pièce de grande dimension nous sommes obligés de placer un ensemble poutres et pannes bois pour réduire la portée de l'ossature du plafond.

Exigences particulières :

L'exécution de cette opération doit satisfaire à des critères de sécurité incendie, donc le plafond doit répondre à des exigences de montage feu sous une structure bois.

Le Maître d'œuvre exige une performance incendie du type « **M0** » et **CF (coupe feu) 1 h00**.
La performance estimée de température du plénum est de $T^{\circ} = 200^{\circ} \text{C}$.

Descriptif sommaire du complexe plafond :



- Ecran type PLACOPLATRE (ép. à rechercher suivant tableaux).
- Isolant laine de roche ép. **100 mm** (poids volumique = 25 daN/m^3)
- Poids propre des profilés qui constituent l'ossature métallique de support des plaques de plâtre: 5 daN/m^2 .
- Charges d'exploitations (**Q**) : 15 daN/m^2 .

PLAFOND GRANDE PORTEE

Questions :

- 1) Chercher le type d'écran à placer en sous face du faux plafond .
(voir Annexes et Exigences particulières.)
- 2) En déduire l'entraxe des ossatures secondaires (Profilé F 530).
- 3) Calculer le poids propre d'1 m² de plafond. (voir descriptif)

hypothèse :

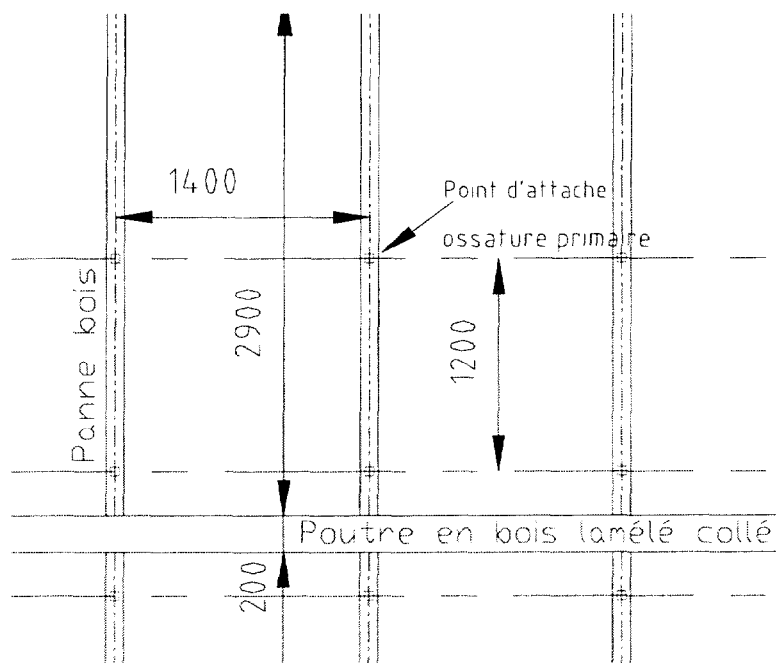
prendre 1 plaque de Placoplâtre de 13 mm ép.

Poids Surfaccique du Placoplâtre = 0,1 kN/m² par cm d'épaisseur

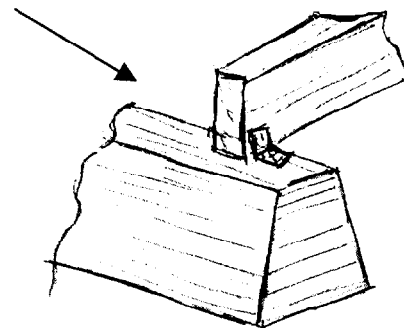
- 4) Calculer ensuite l'effort repris par un point d'attache le plus sollicité :

→ (Voir plan d'ensemble Annexe N°5) :

(hypothèse : $P_u = 1.35 G + 1,5 Q$ avec $G = 20 \text{ daN/m}^2$)

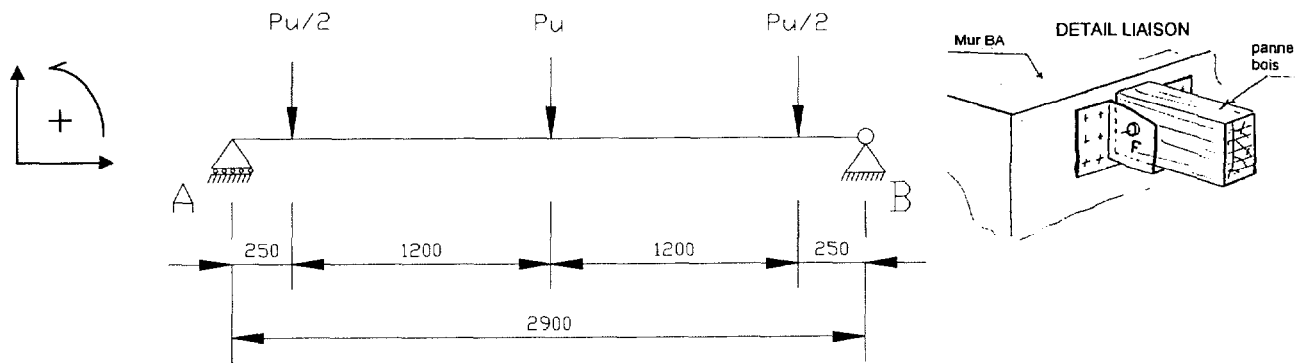


Liaison Panne-Poutre



STRUCTURE LAMELEE COLLEE

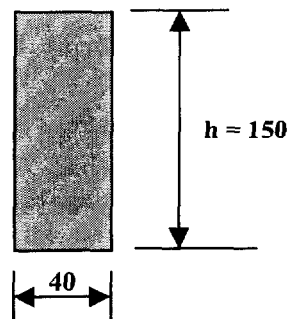
- 5) Calculer le Moment fléchissant maximum (M_u) et tracer le diagramme de M_f , d'une panne suivant le schéma mécanique ci-dessous.
hypothèse : poids propre de la panne négligé (Utiliser le document réponse DR1)
 Appui simple en (A) et Articulation en (B)) Avec $P_u = 90 \text{ daN}$



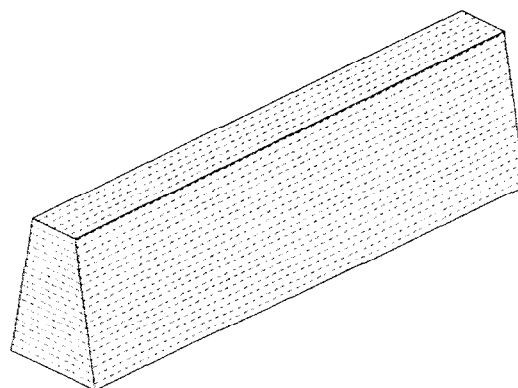
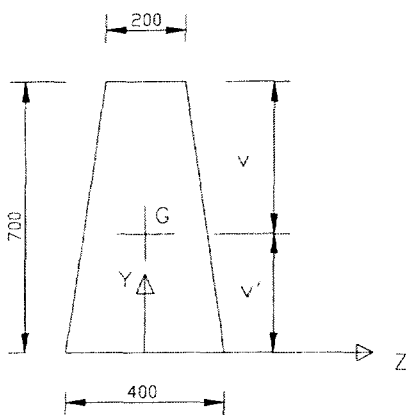
- 6) Vérifier que la panne est bien dimensionnée en terme de contrainte de flexion :
 Pour des raisons de dispositions constructives nous avons les dimensions de la panne imposées de (40 x 150 ht).
(hypothèse : Moment fléchissant maximum $M_u = 80 \text{ m.daN}$) avec $\bar{\sigma}_{ad}$ (flexion admissible) = 9 Mpa

Rappel : $I_{Gz} = \frac{bh^3}{12}$ $y = \frac{h}{2}$

Contrainte : $\left| \sigma_f \right| = \frac{M_f \times y}{I_{Gz}}$



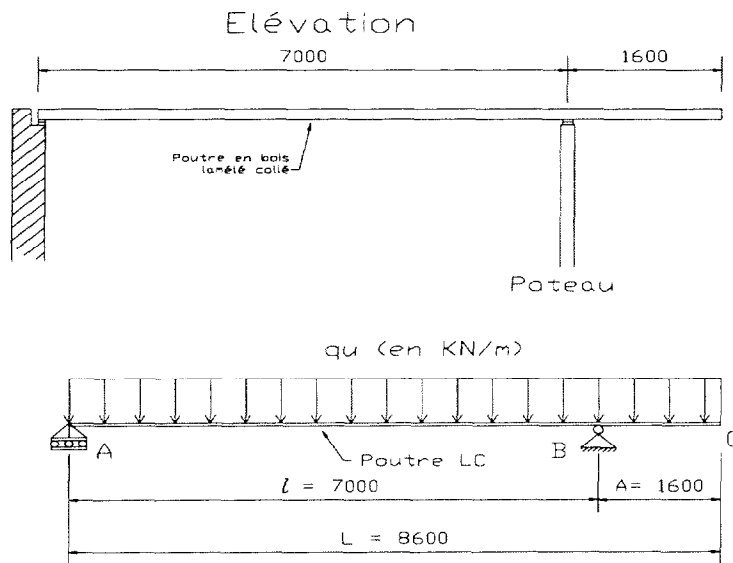
- 7) Déterminer la position du centre de gravité (v') de la section de la poutre principale suivante et définir le poids propre en daN/ml de celle-ci :
 « poids volumique du bois = 700 daN/m^3 » :



8) Déterminer les sollicitations de la poutre principale et tracer les diagrammes de sollicitations sur le **Document réponse DR2**.

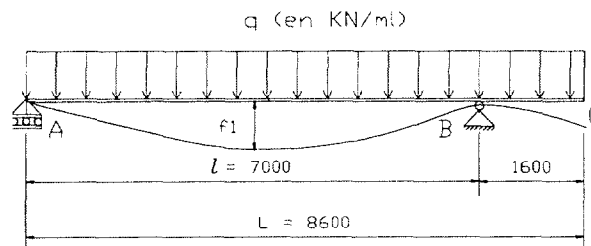
Suivant l'hypothèse du schéma mécanique ci-dessous

hypothèse : Appui simple en (A) et Articulation en (B) Avec $q_u = 1,9 \text{ kN/m}$



9) Vérifier la flèche maximale de la poutre principale sachant que la limite retenue pour les flèches vaut $\frac{1}{500}$ de la portée « l ».

($l = 7,00 \text{ m}$ « portée de la travée considérée »).



Données :

- $E = 9\,900 \text{ Mpa}$
- $I = \text{moment quadratique de la poutre } (I = 31\,070 \text{ cm}^4)$
- $q = 1,35 \text{ kN/m}$

Flèche maximale entre A et B :

$$|f| = \frac{q l^3}{EI} \left[-\frac{L \left(1 - \frac{L}{2l}\right)}{16} + \frac{7l}{384} \right]$$