



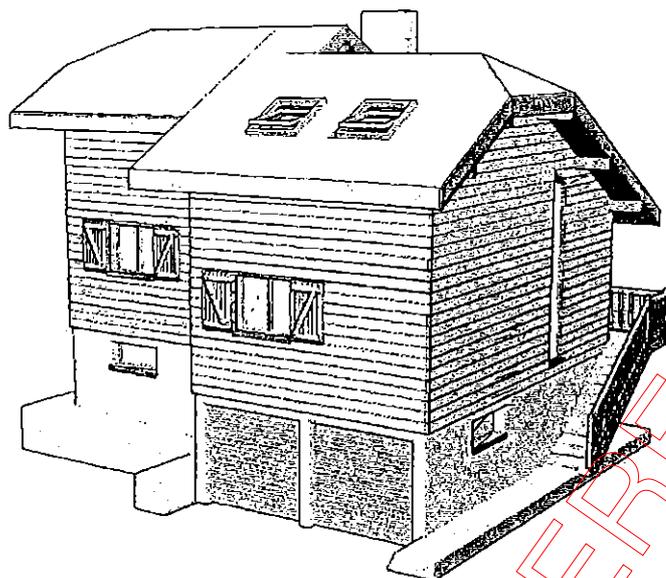
SCÉRÉN

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Nancy 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.

SESSION 2010



**BREVET DE TECHNICIEN
COLLABORATEUR D'ARCHITECTE**

EPREUVE B4 : Statique et résistance des matériaux

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Constitution du dossier

Sujet :

S1 à S2

Documents techniques :

DT1 à DT6

Document réponse :

DR1

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Important : Assurez vous que le sujet est complet ; s'il est incomplet, veuillez le signaler au surveillant de la salle qui vous donnera un autre exemplaire.

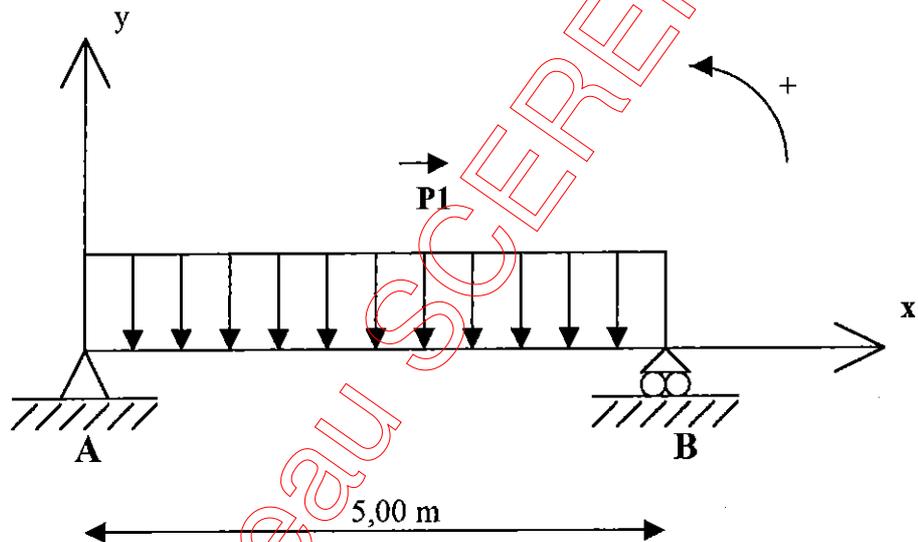
Le sujet porte sur le dossier étudié en projet

L'étude concerne le plancher haut du rez-de-chaussée repéré sur le document technique DT1 (plancher haut du rez-de-chaussée) et la panne intermédiaire repérée PI sur le document technique DT5.

Etude du plancher

On va étudier la dalle du plancher haut du rez-de-chaussée qui sera considérée comme une poutre de 1 mètre de largeur (voir la zone hachurée su DT1)

Schéma mécanique



Articulation en A et appui simple en B

Question 1

Déterminer la charge linéaire répartie P1 en kN/m avec les données suivantes :
(détailler les calculs) (3 points)

Le calcul se fait sur une largeur de 1 m.

Le calcul est conduit aux ELS (états limites de service).

On prendra donc $P1 = G1 + Q1$

avec G : charges permanentes et Q : charges d'exploitation

- Charges d'exploitation :

logement : 1,5 kN/m²

- Charges permanentes :

logement : poutrelles hourdis (16 + 5) : 2 kN/m²

enduit plâtre 1 cm : 0,1 kN/m²

chape de 3 cm en mortier

de ciment : 0,22 kN/m² (par cm d'épaisseur)

carrelage grès cérame 1 cm : 0,22 kN/m²

Question 2

Déterminer les actions de liaison aux appuis A et B (voir schéma mécanique ci-dessus) en prenant la valeur suivante : $P1 = 5 \text{ kN/m}$ (3 points)

Question 3

Une étude du même type a été faite aux ELU (états limites ultime) sur ce plancher. Le schéma mécanique reste le même, et on trouve le résultat suivant : $P1 = 6,5 \text{ kN/m}$

Actions aux appuis : en A $\begin{bmatrix} 0 \\ 16,25 \text{ kN} \\ 0 \end{bmatrix}$ et B $\begin{bmatrix} 0 \\ 16,25 \text{ kN} \\ 0 \end{bmatrix}$

Sur le document réponse DR1, tracer le diagramme des efforts tranchants $V(x)$ et des moments fléchissants $M(x)$, en précisant les valeurs caractéristiques. (6 points)

Echelle des longueurs : 1 m = 2 cm
Echelle des forces : 2 kN = 1 cm
Echelle des moments : 4 kN.m = 1 cm

Etude de la panne

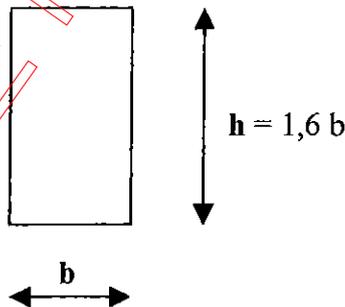
La panne intermédiaire en bois résineux d'une portée de 5 m, supporte une charge répartie $q = 4 \text{ kN/m}$ (poids propre de la toiture + charge climatique)

On donne :

la contrainte maximale du bois résineux en flexion statique $\sigma_{\text{maxi}} = 10 \text{ MPa}$

Le module de flexion $I / v = b \times h^2 / 6$

la hauteur h de la panne est égale à $1,6 b$



Question 1

1.1 Déterminer le moment fléchissant maximum. $Mf_{\text{maxi}} = q \times l^2 / 8$ (2 points)

1.2 En déduire les dimensions de la panne PI. (4 points)

1.3 On choisit de passer en lamellé-collé, choisir d'après le tableau DT6 la section nécessaire. (2 points)