

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Brevet d'Etude Professionnelles

TECHNIQUE DE L'ARCHITECTURE ET DE L'HABITAT

Vous êtes en possession de deux dossiers :

- Un dossier étude DE 1 à DE 4
- Un dossier technique DT 1 à DT 3
- Un dossier réponse DR 1 à DR 7

Ce dossier réponse comprend 5 parties :

THEME	PAGE	Temps Conseillé	BAREME
Descente de charges	DE 1 et DE2 DR 1 à DR 4	1h00	24
Etude d'une poutre	DR 5 et DR 6	0h30	16
Etude du plancher bas du sous-sol	DE 3 et DR7	0h15	10
Réalisation plan poutrelles et entrevous DAO	DE 3 et DE 4	2h15	30

DE 1

EP1

ETUDES ET PREPARATION DE L'EXECUTION

Coefficient : 6

Activité 2

Elaboration du dossier d'exécution

Durée : 4h00

CORRECTION

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

SITUATION : TECHNICIEN(NE) DANS UN BUREAU D'ETUDE .

ACTIVITE : DESCENTE DE CHARGE SUR LE POTEAU P1 DE L'ABRI A VOITURE
ETUDE TECHNIQUE DES PORTEURS LA POUTRE DU SALON.

ON DONNE :

- Le dossier de base (plans + extraits du descriptif).
- Les documents réponses.
- Renseignements complémentaires. DR1 à DR5.
- Documentation technique DT4

ON DEMANDE :

I. ETUDE DU POTEAU P1 DE L'ABRI VOITURE Sur les documents réponses :

- I.1 Hachurer la surface de toiture reprise par le poteau P1
- I.2 Calculer la surface de couverture supportée par le poteau P1.
- I.3 Déterminer le poids des tuiles
- I.4 Déterminer le poids des liteaux
- I.5 Déterminer le poids des chevrons
- I.6 Déterminer le poids des pannes
- I.7 Déterminer le poids de la demi ferme.
- I.8 Déterminer le poids du poteau P1
- I.9 Déterminer le poids du massif de fondation sous le poteau P1
- I.10 Etablir le récapitulatif des charges
- I.11 Pondérer des charges
- I.12 Vérifier par rapport à la résistance du sol

II. ETUDE DE LA POUTRE : Sur les documents réponses :

- II.1 Déterminer d'après le CCTP, l'épaisseur de l'habillage des murs de refends.
- II.2 Calculer la portée de la poutre
- II.3 Déterminer le type de charge qui sollicite la poutre étudiée.
- II.4 Modéliser la poutre.

II.5 Calculer les réactions d'appuis.

ON EXIGE :

- Le respect des unités.
- Des calculs détaillés et justes.

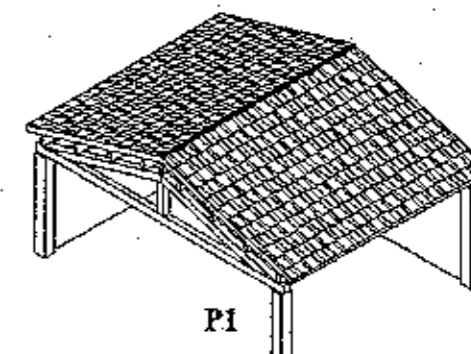
Renseignements complémentaires :

Renseignements sur la charpente :

Section des liteaux : 27mm x 27 mm
Section des chevrons : 60 mm x 100 mm
Section des pannes : 80 mm x 180 mm
Débords de toiture 12 cm
Poids volumique du bois : 7,5 kN/m³

Renseignements sur le béton :

Poids volumique : 25 kN/m³



Descente de charge dans poteau P1

Formule :

$$P = m \times g \quad P \text{ en N, } m \text{ en kg, } g = 10\text{N/kg}$$

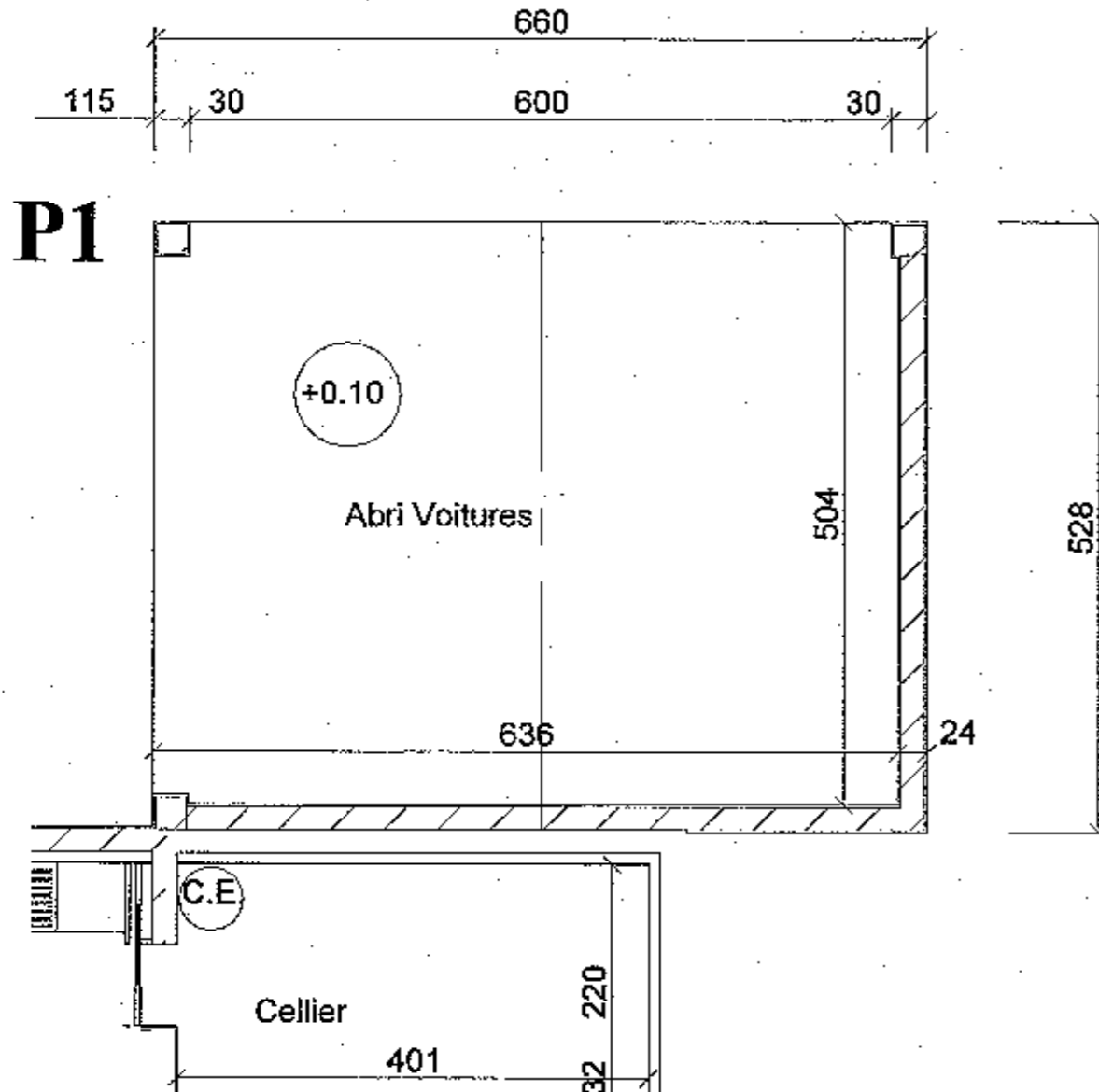
Consignes :

**TOUS VOS RESULTATS CONCERNANT LES POIDS
SERONT EXPRIMES EN KN**

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution -- ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

ETUDE DU POTEAU P1 DE L'ABRI VOITURE

I.1 Sur la vue en plan ci dessous, hachurer la surface de toiture reprise par le poteau P1

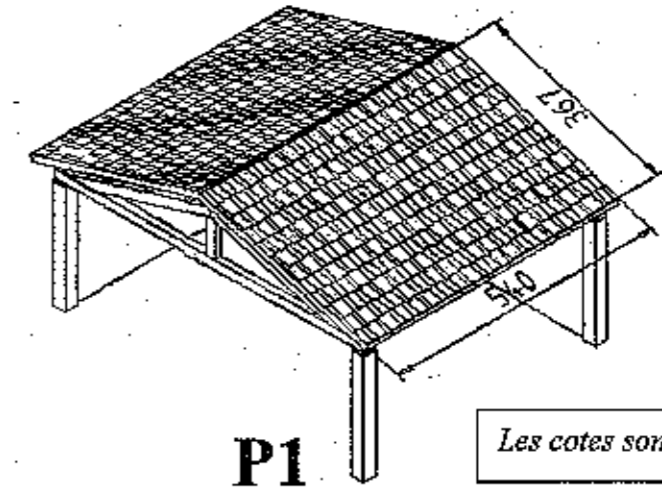


DR 1

I.2 Calculer la surface de couverture supportée par le poteau P1.

Cotes données :

Longueur du rampant = 3.67 m
Longueur du faîtage : 5.40 m



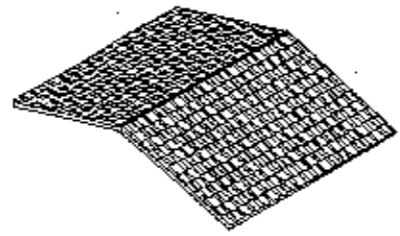
Les cotes sont en cm

Surface = 2.70 x 3.67 = 9.91 m²

Pour la suite des calculs, vous prendrez une surface de **10.00 m²**

I.3 Poids des tuiles :

D'après la documentation technique DT n°3, indiquer le nombre de tuile par m² de toiture



Nb tuiles/m² = 10

Quelle sera la masse pour un m² de toiture (en kg) ?
Masse pour 1m² = 43 kg

Quel sera le poids pour la surface supportée par le poteau P1 (en kN) ?
Poids sur P1 = 10 x 43 x 10 = 4300 N = 4,3 kN

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

1.4 Poids des liteaux :

Il faut 2,43 m de liteaux par m² de toiture

Déterminer la longueur totale de liteaux portée par le poteau P1.

$$L_t \text{ liteaux} = 10 \times 2,43 = 24,3 \text{ m}$$

Déterminer le volume de bois concernant les liteaux

$$V \text{ bois liteaux} = 0,027 \times 0,027 \times 24,3 = 0,018 \text{ m}^3$$

Calculer le poids des liteaux repris par le poteau en kN

$$\text{Poids} = 0,018 \times 7,5 = 0,14 \text{ kN (0,13 kN si pas arrondi)}$$

1.5 Poids des chevrons :

Compter sur le croquis ci contre, le nombre de chevrons concernant la surface de toiture étudiée

$$\text{Nb chevrons} = 5$$

Déterminer la longueur totale de chevrons portée par le poteau P1

$$L_t \text{ chevron} = 3,67 \times 5 = 18,35 \text{ m}$$

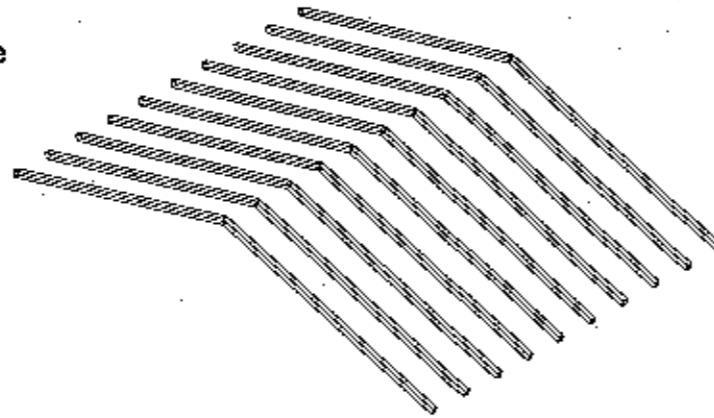
Déterminer le volume de bois concernant les chevrons

$$V \text{ bois chevrons} = 0,06 \times 0,10 \times 18,35 = 0,110 \text{ m}^3$$

Déterminer le poids des chevrons repris par le poteau P1

$$\text{Poids} = 0,110 \times 7,5 = 0,83 \text{ kN}$$

Chevrons de la totalité de la toiture



1.6 Poids des pannes :

Compter sur le croquis ci contre le nombre de pannes concernant la surface de toiture étudiée. Remarque, la panne faîtière comptera pour une demi panne (nombre = 0,5 + les autres soutenues par le poteau P1)

Déterminer la longueur totale de pannes portée par le poteau P1

$$\text{Long. totale panne} = (0,5 + 4) \times 2,70 = 12,15 \text{ m}$$

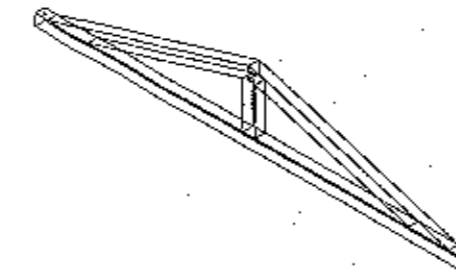
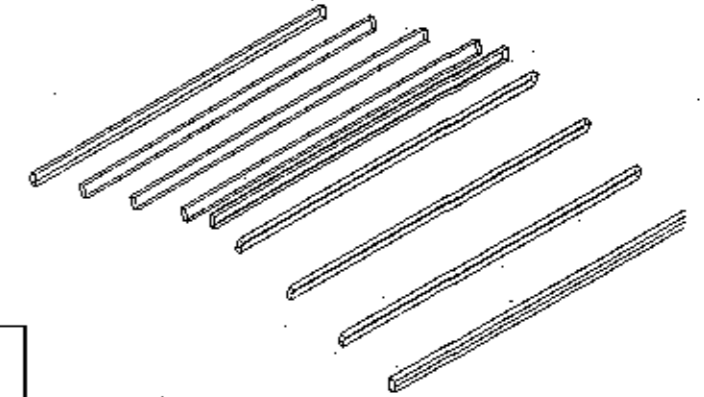
Déterminer le volume de bois concernant les pannes

$$V \text{ bois pannes} = 0,08 \times 0,18 \times 12,15 = 0,175 \text{ m}^3$$

Déterminer le poids des pannes repris par le poteau P1

$$\text{Poids pannes} = 0,175 \times 7,5 = 1,31 \text{ kN}$$

Toiture complète



7) Poids de la ferme entière : 14 kN

$$\text{Poids de la } \frac{1}{2} \text{ ferme} : 14 / 2 = 7 \text{ kN}$$

DR 2

Durée : 4h00

B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat

Dossier réponse

EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2

Session 2006

Coef : 6

I.8 Poteau P1 :

Remarque : on négligera le poids de l'enduit.

Calculer le volume du poteau P1

$$V \text{ poteaux} = 0,26 \times 0,26 \times 2,30 = 0,155 \text{ m}^3$$

Déterminer le poids du poteau P1

$$\text{Poids poteau} = 0,155 \times 25 = 3,9 \text{ kN}$$

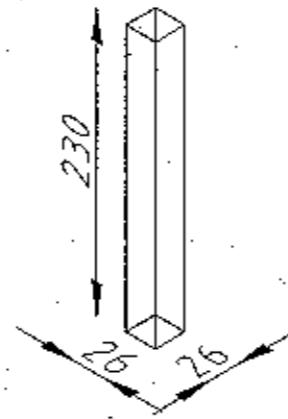
I.9 Massif de fondation sous le poteau:

Calculer le volume du massif de fondation

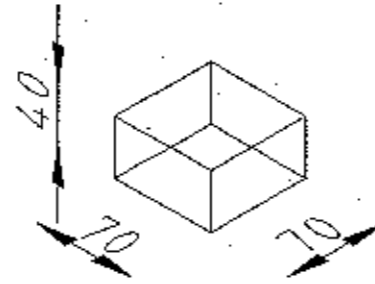
$$V \text{ fondation} = 0,70 \times 0,70 \times 0,40 = 0,196 \text{ m}^3$$

Déterminer son poids

$$P \text{ fondation} = 0,196 \times 25 = 4,9 \text{ kN}$$



Les cotes sont en cm



Les cotes sont en cm

I.10 Récapitulatif des charges

Réaliser le total des charges permanentes G:

Eléments	Charges en kN
Tuiles :	4,3
Liteaux :	0,14
Chevrons :	0,83
Pannes :	1,31
½ ferme :	7
poteau :	3,9
fondation :	4,9

Les charges climatiques : C

$$C = \text{Neige} + \text{vent} = 150 \text{ daN/m}^2$$

I.11 Pondération des charges :

Charges permanentes : G

Charges climatique : C

$$\text{Charges pondérées} = 1,35 \times G + 1,5 \times C$$

Calculs :

$$1,35 \times 22,38 + 1,5 \times 0,15 = 22,61$$

Résultat :

$$22,61 \text{ kN}$$

DR 3

Durée : 4h00

B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat

Dossier réponse

EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2

Session 2006

Coef : 6

I. 12 Vérification par rapport à la résistance du sol

La contrainte σ est égal à : **F / S**

F : Force en N

S : Surface d'appui de la force en mm²

Pour cette question, on prendra une force de 23 kN

Sachant que la résistance du sol σ est de 0,2 Mpa (=N/mm²), est ce que le sol est suffisamment résistant pour reprendre la totalité des charges ?

Justifier votre réponse, détailler les calculs dans le cadre ci-après.

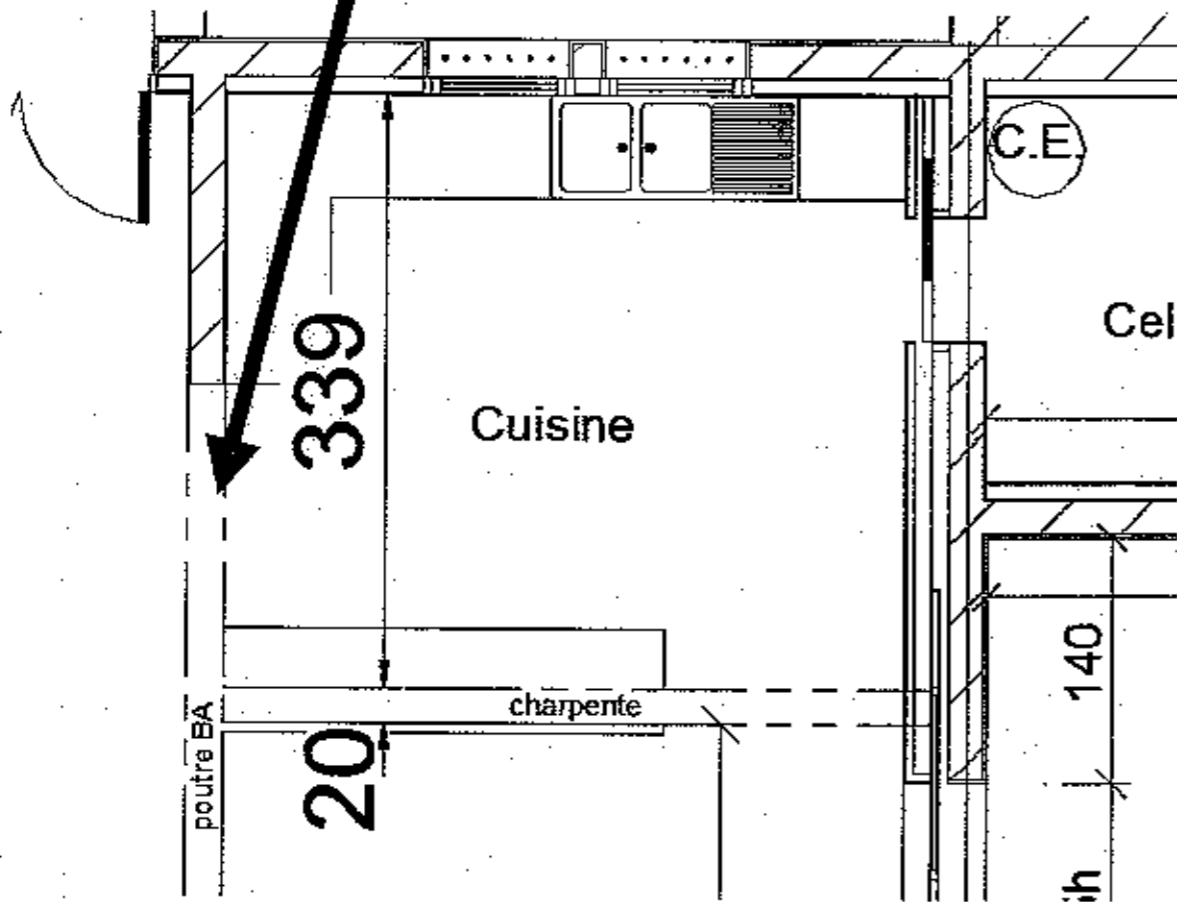
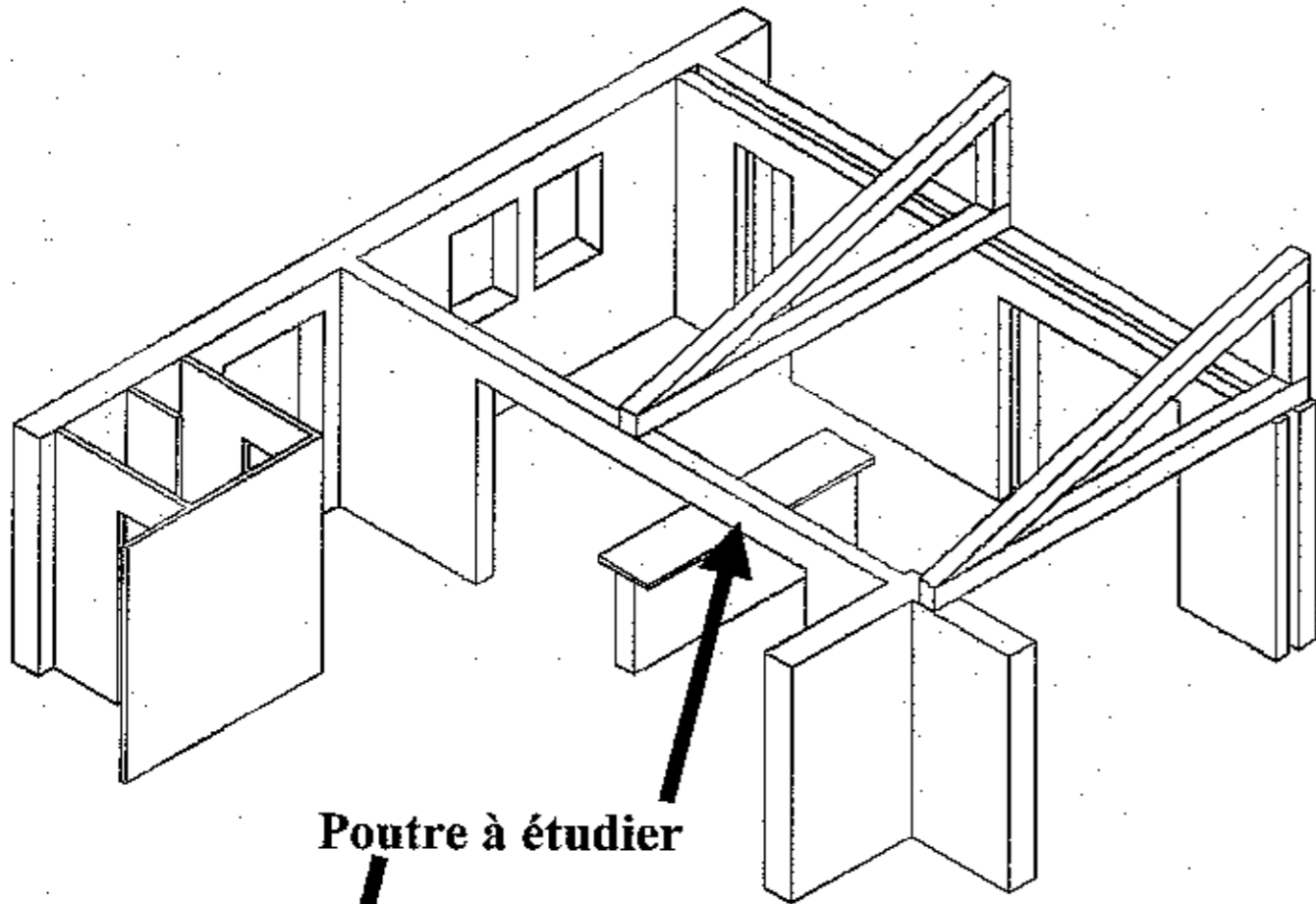
$$23\ 000 / (700 \times 700) = 0,05 \text{ Mpa}$$

0,05 < 0,2 Mpa donc le sol est suffisant pour reprendre les charges

DR 4

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Étude et préparation de l'exécution -- ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

ETUDE DE LA POUTRE :



II.1 Déterminer le type de charge qui sollicite la poutre étudiée. (*rayez la mention inutile*)

Charpente : répartie ponctuelle

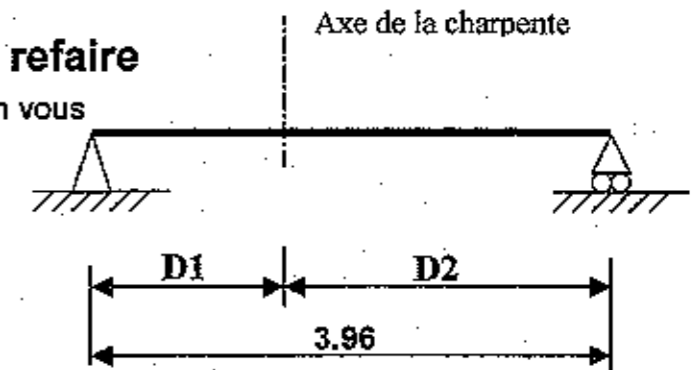
Poids propre de la poutre : répartie ponctuelle

II.2 Modéliser la poutre en tenant compte des informations suivantes :

Appui de la charpente : charge de 12 000 N

Poids propre de la poutre : 2 kN/m

Vous devez impérativement refaire un croquis page suivante en vous aidant de celui donné ci contre



Calculer, en détaillant vos calculs :

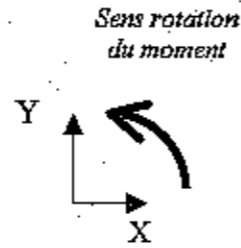
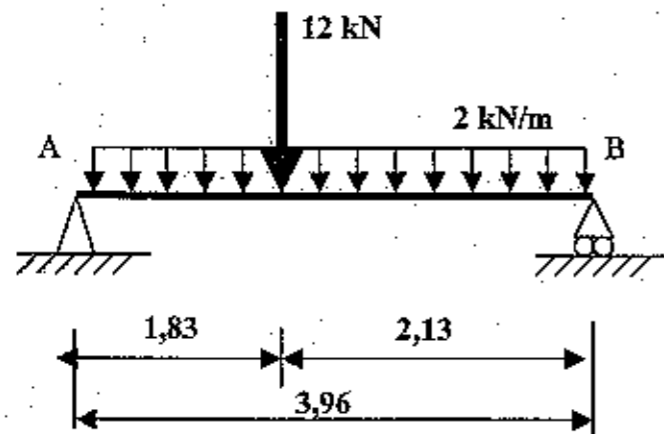
$$D1 = 0,10 + 3,39 - 1,67 + 0,01 = 1,83 \text{ m}$$

$$D2 = 3,96 - 1,83 = 2,13 \text{ m}$$

DR5

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

Modélisation de la poutre :



II 5 Calcul des réactions d'appui :

Somme des forces horizontales = 0 d'où $R_{Bx} = 0$

Somme des forces verticales = 0

$R_{Ay} + R_{By} - 12 - 2 \times 3,96 = 0$ d'où $R_{Ay} + R_{By} = 19,92$ kN

Somme des Moments par rapport au point A = 0

$-12 \times 1,83 - (3,96 \times 2) \times 1,98 + R_{By} \times 3,96 = 0$

$R_{By} = 43,40 / 3,96$ $R_{By} = 9,5$ kN

$R_{Ay} = 19,92 - 9,96$ $R_{Ay} = 10,41$ kN

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EPI : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

ETUDE DU PLANCHER BAS DU SOUS SOL

SITUATION : Bureau d'étude, préparation de l'exécution.

ACTIVITE : Etude technique, plan de pose et nomenclature du plancher poutrelle entrevous haut sous sol.

ON DONNE :

- Le dossier de base (plans + extraits du descriptif).
- Un micro ordinateur avec un logiciel de DAO
- Une disquette informatique vierge
- Les documents réponses : DR7 et DR8.
- Une documentation technique DT1 à DT3.

ON DEMANDE :

1 Etude du descriptif : Sur DR7

III.1.1 Donner la hauteur des entrevous, de la dalle de compression.

III.1.2 Donner la valeur des charges permanentes et d'exploitations.

III.1.3. Déterminer la dimensions des aciers de chaînages.

2 Choix des poutrelles : Sur DR7

3 Plan de pose :

Dessiner uniquement la zone à étudier (voir DE 4)

Dessiner le plan de pose du plancher bas sous sol poutrelle entrevous sur un logiciel de DAO .

De réaliser une sauvegarde sur disquette

De réaliser une sortie sur format A3h à l'échelle 1/75. (deux sorties maximum) .

ON EXIGE :

- Respect des règles du dessin en bâtiment (épaisseur des traits, gestion des calques, hachures et symboles).
- De placer correctement les files d'étais et les poutrelles
- La nomination des poutrelles et des entrevous.
- D'indiquer le sens de pose.
- La mise en place d'acier chapeaux de rive et de continuité avec un numéro de repérage.
- La cotation complète.
- Une sortie échelle 1/75.

CORRIGÉ

DE 3

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution - ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

III.1 ETUDE DU DESCRIPTIF

III.1.1

- Hauteur des entrevous = 16 cm
- Epaisseur de la dalle de compression = 4 cm

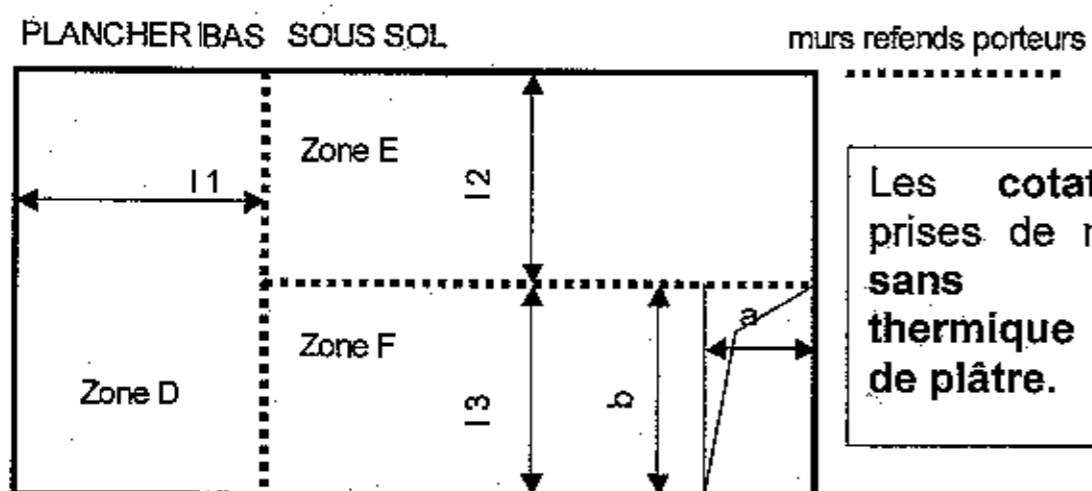
III.1.2

- Valeur de la charge permanente $G = 200 \text{ daN/m}^2$
- Valeur de la charge exploitation $Q = 150 \text{ daN/m}^2$

III.1.3

- Zone sismique : **I a**
- Dimension des aciers de chaînage = 4 HA 8 .

III.2 CHOIX DES POUTRELLES



Les cotations sont prises de mur en mur sans doublage thermique et plaque de plâtre.

III.2.1 Dimension de la trémie:

$a = 90 \text{ cm}$

$b = 311 \text{ cm}$

III.2.2 Avec l'aide du DT6, déterminer le type, la longueur des poutrelles et le diamètre des aciers chapeaux

Compléter le tableau ci-dessous.

Longueur Vide	Longueur vide + 8 cm	Longueur béton	Type de poutrelles	Diamètre des chapeaux
$l_1 = 366 \text{ cm}$	374 cm	375 cm	113	HA 6
$l_2 = 350 \text{ cm}$	358 cm	360 cm	113	HA 6
$l_3 = 311 \text{ cm}$	319 cm	320 cm	112	HA 6

III.3 PLAN DE POSE DU PLANCHER POUTRELLE ENTREVIOUS.

Dessiner le plan de pose du plancher poutrelle entrevous bas sous sol à l'aide du logiciel de D.A.O.

Utiliser la documentation technique DT1 comme modèle ainsi que les documentations techniques DT1 et DT7 pour déterminer les longueurs d'aciers.

De réaliser une sauvegarde sur une disquette ou clé USB .

De réaliser une sortie imprimante sur format A3h à l'échelle 1/75. (deux sorties maximum).

DR 7

Durée : 4h00	B.E.P. Technique de l'Architecture et de l'Habitat	Dossier réponse
EP1 : Etude et préparation de l'exécution – ACTIVITE 2	Session 2006	Coef : 6

Projet "les OLIVIERS"
Echelle : 1/75
CORRECTION

