



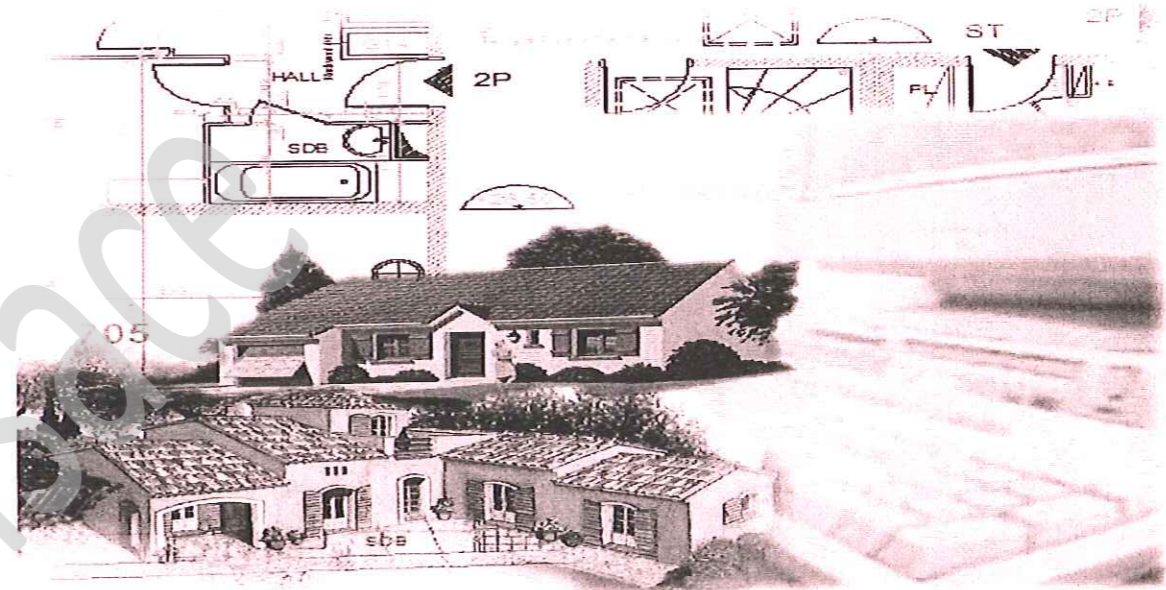
Ce document a été numérisé par le CRDP
d'Alsace pour la Base Nationale des Sujets
d'Examens de l'enseignement
professionnel

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
Des Techniques de l'Architecture et de l'Habitat

SESSION **2009**

EPREUVE EP 1

ETUDES ET PREPARATION DE L'EXECUTION

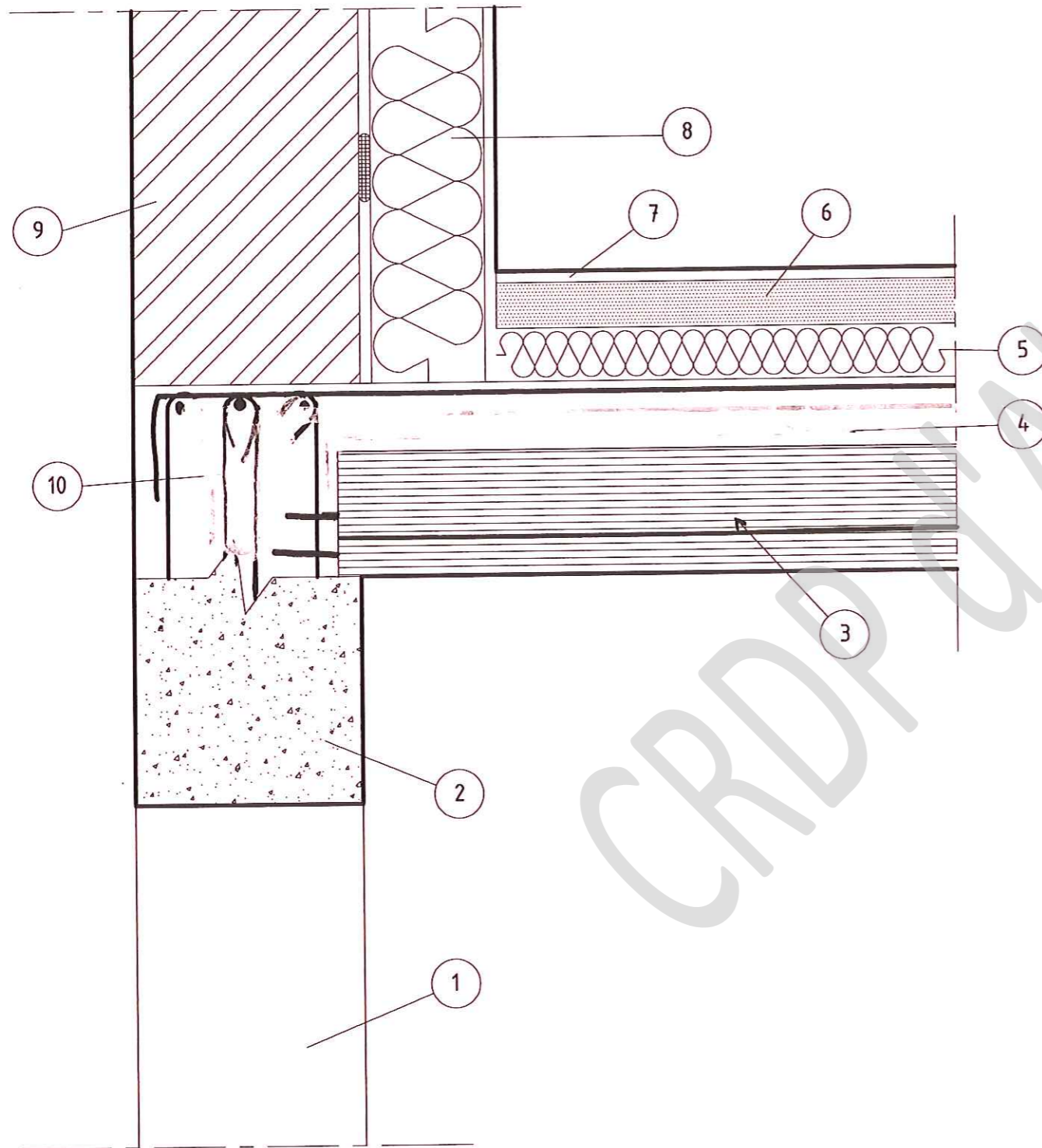


ACTIVITE 2

Elaboration du dossier d'exécution

CORRECTION

BEP DES TECHNIQUES DE L'ARCHITECTURE ET DE L'HABITAT		EPREUVE : EP.1
SESSION 2009	DUREE : 7 HEURES	COEFFICIENT : 6



Terminologie des éléments constitutifs	
Repères	Désignation
1	Poteau béton armé 20 x 20
2	Poutre en béton précontraint
3	Poutrelle en Béton précontraint
4	Chapeau crossé
5	Isolant ep = 47 mm
6	Chape en béton ep = 4 cm
7	Revêtement de sol (carrelage ou moquette) ep = 1 cm
8	Doublage 100 + 10 polystyrène
9	Mur du pignon en agglomérés 20 x 20 x 50
10	Armatures

CORRECTION

DR 7

Etude N° 6: Vérification des dimensions d'une semelle isolée sous un poteau

6.5 Calcul de S: Pour ce calcul, on prendra $L1 = 4,78$ m

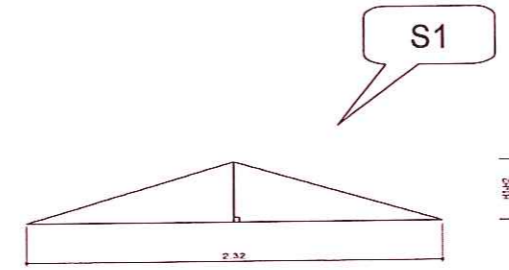
6.1 Calcul de H4 (Hauteur du poteau) :

Lecture sur coupe D-D :

HSP = 2,50 m
 Déduire la retombée de poutre : 0,20 m
 Reste : 2,30 m

Niveau garage-Niveau fond de fouille : $56,50 - 54,67 = 1,83$ m
 Déduire la hauteur de la semelle et béton de propreté = 0,25 m
 Reste : 1,58 m
Ensemble : $2,30 + 1,58 = 3,88$ m

$H4 = 3,88$ m



$H1 - H2 = 3,55 - 3,01 = 0,54$ m

$S1 = \frac{2,32 \times 0,54}{2} = 0,63$ m²

6.2 Calcul de P1 et P2 (Portée des poutres) :

P1 : Lecture directe sur le RDC cote dans oeuvre dans le garage :
 $P1 = 4,64$ m

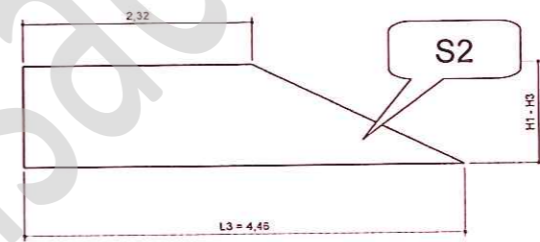
$P1 = 4,64$ m

P2 : Ligne de cote à cumuler :

$1,92 + 0,10 + 0,90 + 1,59 =$

$P2 = 4,51$ m

$P2 = 4,51$ m



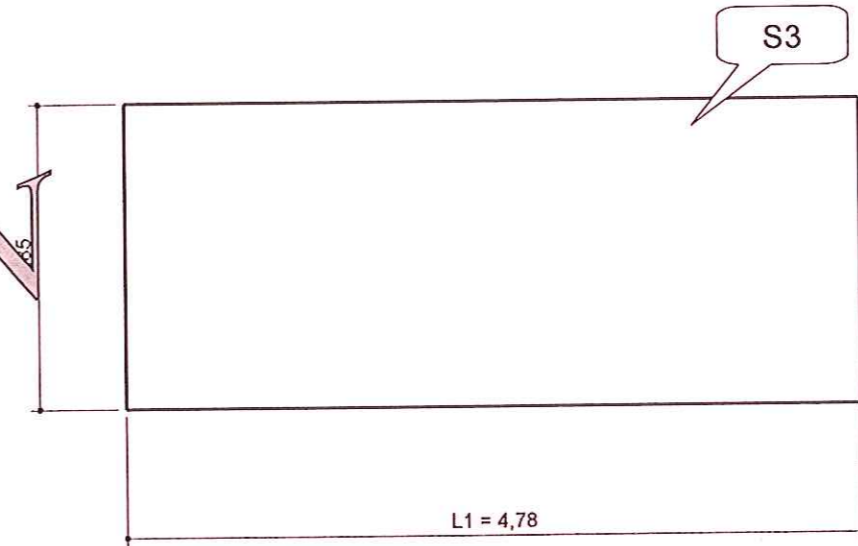
$H2 - H3 = 3,01 - 1,85 = 1,16$ m

$S2 = \frac{2,32 + 4,46}{2} \times 1,16 = 3,93$ m²

6.3 Calcul L1 (Longueur totale de chargement):

$L1 = \frac{P1}{2} + \frac{P2}{2} + 0,20 = \frac{4,64}{2} + \frac{4,51}{2} + 0,20 = 4,78$ m

$L1 = 4,78$ m



$S3 = 4,78 \times 1,85 = 8,84$ m²

6.3 Calcul L4(Portée du plancher en appui sur les poutres):

- Lecture sur le plan du RDC au niveau du garage entre le mur de la partie habitation et la poutre préfabriquée
 $L4 = 2,76$ m

- Ou sur le plan de l'étage dans la salle de bain .

$L4 = 2,62 + 0,02 + 0,12 = 2,76$ m

$L4 = 2,76$ m

$S = S1 + S2 + S3 = 13,40$ m²

$S = 13,40$ m²

Pour la suite des calculs, on prendra $S = 13,40$ m²

DR 8

Vérification d'une semelle isolée			
B.E.P. des Techniques de l'Architecture et de l'Habitat		EPREUVE EP1	Activité 2
SESSION 2009	DUREE: 6h	COEFFICIENT:3	corrige

2.6 Calcul des charges permanentes appliquées sur la semelle isolée:

CHARGES PERMANENTES		
Désignation	Calculs	G en kN
Toiture		5
Enduit extérieur		0,95
Mur en Agglos	13,40 m ² x 2,70 kN / m ²	36,18
Doublage	Surface = idem mur : 13,40 m ² x 0,125 kN / m ²	1,68
Poutre BA	4,78 x 0,20 x 0,37 x 25 kN / m ³	8,84
Poteau BA	0,20 x 0,20 x 3,88 x 25 kN / m ³	3,88
Semelle BA	0,60 x 0,60 x 0,20 x 25 kN / m ³	1,80
Plancher leader	L4 /2= $\frac{2,76}{2} = 1,38$ m Charge = 1,38 x 4,78 x 1,89 kN / m ² =	12,47
Chape	Surface de chape : 1,38 - 0,12 = 1,26 m 1,26 x 4,78 x 4 x 0,22 kN / m ²	5,30
Revêtement de sol	Même surface que la chape 1,26 x 4,78 x 0,5 kN / m ²	3,01
G =		79,11

$$G = 79,11 \text{ kN}$$

2.7 Calcul de la charge d'exploitation appliquées sur le plancher:

Surface de chargement = Idem revêtement = 1,26 x 4,78 = 6,02 m²
Q = 6,02 m² x 1,5 kN / m² = 9,03 kN

$$Q = 9,03 \text{ kN}$$

2.8 Calcul de l'effort normal :

- On prendra la formule suivante : $NU = 1,35 G + 1,5 Q$

$$Nu = 1,35 \times (79,11) + 1,5 \times (9,03) = 120,34 \text{ kN}$$

$$NU = 0,120 \text{ MN}$$

Soit 0,120 MN

2.9 Vérification des dimensions de la semelle isolée :

$$S \geq \frac{N}{q} = \frac{0,120}{0,45} = 0,267 \text{ m}^2$$

- En déduire la largeur minimale

$$a' = \sqrt{0,267} \approx 0,52 \text{ m}$$

$$a' = 0,52 \text{ m}$$

2.10 Vérification de la hauteur de la semelle :

$$d \geq \frac{0,52 - 0,20}{4} = 0,08 \text{ m}$$

$$d > 0,08 \text{ m}$$

-En déduire la valeur de h

$$d \approx 0,9 \times h \Rightarrow h = \frac{d}{0,9} = 0,09 \text{ m}$$

$$h > 0,09 \text{ m}$$

- Bilan de la vérification de la semelle :

-Les dimensions minimales de la semelle sont : a' = 0,52 m h = 0,09 m

- Les dimensions prévus sont : a' = 0,60 m h = 0,20 m

les dimensions prévus sont adaptées.

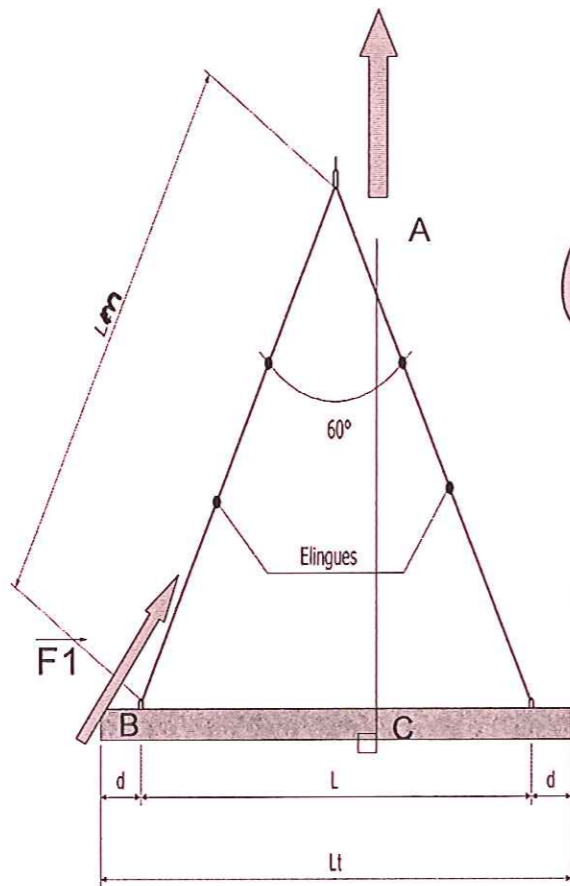
DR 9

Vérification d'une semelle isolée			
B.E.P. des Techniques de l'Architecture et de l'Habitat		EPREUVE EP1	Activité 2
SESSION 2009	DUREE: 6h	COEFFICIENT:3	corrige

Etude N°7: Etude de la manutention d'une poutre préfabriquée en béton précontraint

.1 Calculer la longueur de l'élingue L_e repérée sur le schéma ci-dessous avec :

$L_t = 4,70 \text{ m}$
 $d = 0,40 \text{ m}$



$L = L_t - (2 \times d) = 4,70 - (2 \times 0,40) = 3,90 \text{ m}$
 En considérant le triangle rectangle A,B,C on peut écrire :

$$\cos 60^\circ = \frac{L}{2L_e} \Rightarrow L_e = \frac{3,90}{0,5} = 3,90 \text{ m}$$

- Le triangle formé par les 2 élingues et la poutre est un triangle équilatéral :
- Les 3 cotés sont égaux : $L_e = L = 3,90 \text{ m}$

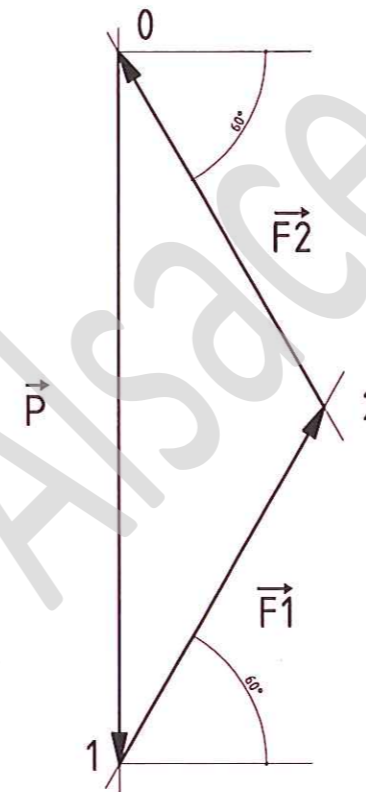
$L_{(min)}^m = 3,90 \text{ m}$

.2 Calculer le poids de la poutre à soulever

Poids linéique de la poutre: 100 daN/m cf DT3
 $100 \times 4,70 = 470 \text{ daN}$ ou
 $0,2 \times 0,2 \times 4,70 \times 25 \text{ kN/m}^3 = 470 \text{ daN}$ soit 4,70 kN

$P = 4,70 \text{ kN}$

.3 En considérant la poutre en phase de levage dans la position du schéma ci-contre, Calculer l'effort dans chaque élingue (méthode au choix mais méthode graphique conseillée : Ech : 2cm = 1kN)



- En mesurant sur le Dynamique des forces ci-contre, les distance (1,2) et (2,0) sont identiques soit environ 5,3 cm.

$$\overline{F1} = \overline{F2} = \frac{5,4 \text{ cm}}{2 \text{ cm/kN}} = 2,70 \text{ kN}$$

Vérification analytique:

\sum des moments par rapport à E = 0 conditions d'équilibre

$$+ \left(4,70 \times \frac{3,90}{2} \right) - (\overline{F1} \times 3,90 \times \sin 60^\circ) = 0 \Rightarrow$$

$$\overline{F1} = \frac{4,70 \times 1,95}{3,90 \times \sin 60^\circ} = 2,72 \text{ kN}$$

$F = 2,72 \text{ kN}$

.4 Déterminer le diamètre minimum du câble de chaque élingue

Cf DT 4 :

Dispositif à 2 brins $0 < \alpha < 90^\circ$ ($\alpha = 60^\circ$ dans le cas étudié) avec $F = 3 \text{ kN}$ dans chaque élingue, il faut prendre un Φ minimum de

$D = 6 \text{ mm}$

DR 10

ETUDE N° 7			
B.E.P. des Techniques de l'Architecture et de l'Habitat		EPREUVE EP1	Activité 2
SESSION 2009	DUREE: 7h	COEFFICIENT:6	DOCUMENT REPONSE

