

**1) Déterminer les charges surfaciques (G et Q) appliquées sur la dalle (a) et (b).**

la dalle (a) est a hourdis d'épaisseur 16+4 cm

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m2
G	PP de la Dalle 16+4	2,85	kn/m2	—	—	—	2,85
	PP de Revetement	1,00	kn/m2				1,00
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m2				0,70
	PP Plafond décoratif ép:3cm	0,15	kn/m2				0,15
	charge d'exploitation	2,20	kn/m2				2,20

la dalle (b) est en béton armé d'épaisseur 14 cm

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m2
G	PP de la Dalle pleine	25,00	kn/m3	—	—	0,14	3,50
	PP de Revetement	1,00	kn/m2				1,00
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m2				0,70
	PP Plafond décoratif ép:3cm	0,15	kn/m2				0,15
	charge d'exploitation	2,20	kn/m2				2,20

**2) Déterminer les charges linéaires appliquées sue la poutre L6 en Kn/m**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m
-------	--------------	-----------------	-------	------	------	------	-----------------

G	PP de la poutre	25,00	kn:m3		0,35	0,55	4,81
	PP de la dalle (a)	4,70	kn/m2		2,25		10,58
	PP Dalle (b)	5,35	kn/m2		1,75		9,36
	PP Revetement	1,00	kn/m2		0,15		0,15
	PP cloison de repartition	0,70	kn/m2	-	0,15		0,11
	PP de Mur en maconnerie	15,00	kn/m2		0,20	1,00	3,00
	charge d'exploitation	2,20	kn/m2		4,15		9,13

3) Deduire les charges qu et qser a l'ELU et a ELS

combinaison d'actions		
a ELU		ELS
	1,35*G+1,5*Q	G+Q
	51,50	37,14

4) les moments fléchissant maximal

les sollicitations	
a ELU	ELS
$(q_u * L_2 / 8)$	$(q_{ser} * L_2) / 8$
174,076	125,52

5 Determiner les charges appliquees sur le poteau p1 (n)

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn
	pp du poteau	25,00	kn:m3	0,35	0,35	3,3	10,11
	PP de la poutre l1	25,00	kn:m3	1,75	0,35	0,4	6,13
	PP de la poutre l2	25,00	kn:m3	2,25	0,35	0,45	8,86
	PP de la poutre l6	25,00	kn:m3	2,6	0,35	0,55	12,51
	PP de la dalle (a)	2,85	kn:m2	2,6	2,25		16,67

G	PP de la dalle (b)	25,00	kn:m3	2,6	1,75	0,14	15,93
	PP de revetement	1,00	kn/m2	4,15	2,95		12,24
	PP plafond decoratif	0,15	kn/m2	4,00	2,6		1,56
	PP cloison de repartition	0,70	kn/m2	4,15	2,95		8,57
	PP mur en maconnerie	15,00	kn/m3	2,95	0,20	1,00	8,85
							0,00
	charge dexploitation	2,20	kn/m2	4,15	2,95		26,93

<b>Total</b>
<b>4,70</b>
<b>2,20</b>

<b>Total</b>
<b>5,35</b>
<b>2,20</b>

<b>Total</b>
--------------

28,01
9,13

Total

101,42
26,93

**1) Déterminer les charges surfaciques (G et Q) appliquées sur la dalle (a) et (b). Kn/m<sup>2</sup>**

**la dalle (a) est a hourdis d'épaisseur 16+4 cm**

types	désignations	poids unitaire	unité	long	larg
G	PP de la dalle 16+4	2,85	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP de Revetement	1,00	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP Plafond décoratif ép:3cm	0,15	kn/m <sup>2</sup>	-	-
Q	charge d'exploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>	-	-

**la dalle (b) en beton arme ép:14cm**

type	désignations	poids unitaire	unité	long	larg
G	PP de la dalle pleine	25,00	kn/m <sup>3</sup>	-	-
	PP de Revêtement	1,00	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP cloison de repartition	0,70	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP plafond decoratif	0,15	kn/m <sup>2</sup>	-	-
Q	charge dexploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>	-	-

2) Déterminer les charges lineaires appliquees sur la poutre l6 kn/ml

types	désignations	poids unitaire	unité	long	larg
G	PP de la poutre	25,00	kn/m <sup>3</sup>	-	0,35
	PP de la dalle (a)	4,70	kn/m <sup>2</sup>		2,25
	PP de la dalle (b)	5,35	kn/m <sup>2</sup>		1,75
	PP de Revetement	1,00	kn/m <sup>2</sup>		0,15
	PP cloison de repartition	0,70	kn/m <sup>2</sup>		0,15
	PP de mur en maconnerie	15,00	kn/m <sup>3</sup>		0,20
Q	charge déexploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>		4,15

3) Deduire les charges qu et qser a l'ELU et a ELS

combinaison d'actions	
a ELU	ELS
$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q$	G+Q
51,50	37,14

kn/ml

4) les moments fléchissant maximal

les sollicitations	
a ELU	ELS
$(q_u \cdot L^2 / 8)$	$(q_{ser} \cdot L^2) / 8$
174,08	125,52

haut	Valeurs en Kn/m2	Total
-	2,85	4,70
-	1,00	
-	0,70	
-	0,15	
-	2,20	2,20

haut	Valeurs en Kn/m2	Total
0,14	3,50	5,35
-	1,00	
-	0,70	
-	0,15	
-	2,20	2,20

haut	Valeurs en Kn/m	Total
0,55	4,81	28,01
	10,58	
	9,36	
	0,15	
	0,11	
1,00	3,00	
	9,13	9,13

**1) Déterminer les charges surfaciques (G et Q) appliquées sur la dalle (a) et (b). Kn/m<sup>2</sup>**

**la dalle (a) est a hourdis d'épaisseur 16+4 cm**

types	Désignations	poids unitaires	unité	long	larg
<b>G</b>	PP de la dalle 16+4	2,85	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP de Revetement	1,00	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m <sup>2</sup>	-	-
	PP plafond décoratif ép=3cm	0,15	kn/m <sup>2</sup>	-	-
<b>Q</b>	Charge d'exploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>	-	-

**la dalle (b) en béton arme d'épaisseur 14 cm**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg
<b>G</b>	PP dre la dalle pleine	25,00	kn/m <sup>3</sup>		
	PP revetement	1,00	kn/m <sup>2</sup>		
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m <sup>2</sup>		
	PP plafond décoratif ép 3cm	0,15	kn/m <sup>2</sup>		
<b>Q</b>	Charge d'exploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>		

**2) Déterminer les charges linéaires appliquees sur la poutre L6 en kn/ml**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg
<b>G</b>	PP de la poutre	25,00	kn/m <sup>3</sup>	-	0,35
	PP de la dalle (a)	4,70	kn/m <sup>2</sup>		2,25
	PP de la dalle (b)	5,35	kn/m <sup>2</sup>		1,75
	PP revetement	1,00	kn/m <sup>2</sup>		0,15
	PP cloison de repartirtition	0,70	kn/m <sup>2</sup>		0,15
	PP de Mur en Maconnerie	15,00	kn/m <sup>3</sup>		0,20
<b>Q</b>	charge d'exploitation	2,20	kn/m <sup>2</sup>		4,15

**3) Deduire les charges qu et qser a l'ELU et a ELS**

<b>combinaison d"actions</b>	
<b>a ELU</b>	<b>ELS</b>
<b>1,35*G+1,5*Q</b>	<b>G+Q</b>
<b>51,50</b>	<b>37,14</b>

**4) les moments fléchissant maximal**

<b>les sollicitations</b>	
<b>a ELU</b>	<b>ELS</b>
<b>(qu * L2 /8)</b>	<b>(qser * L2)/8</b>
<b>174,076</b>	<b>125,52</b>

exercice 2

haut	Valeurs en Kn/m2	Total
-	2,85	<b>4,70</b>
-	1,00	
-	0,70	
-	0,15	
-	2,20	<b>2,20</b>

haut	Valeurs en Kn/m2	Total
0,14	3,50	<b>5,35</b>
	1,00	
	0,70	
	0,15	
	2,20	<b>2,20</b>

haut	Valeurs en Kn/m	Total
0,55	4,81	<b>28,01</b>
	10,58	
	9,36	
	0,15	
	0,11	
1,00	3,00	
	9,13	<b>9,13</b>

**1) Déterminer les charges surfaciques (G et Q) appliquées sur la dalle (a) et (b). Kn/m2**

**la dalle (a) est a hourdis d'épaisseur 16+4 cm**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m2	Total
G	PP de la dalle 16+4	2,85	kn/m2	-	-	-	2,85	4,70
	PP de Revêtement	1,00	kn/m2				1,00	
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m2				0,70	
	PP plafond décoratif ép 3cm	0,15	kn/m2				0,15	
Q	charge d'exploitation	2,20	kn/m2				2,20	2,20

**la dalle (b) en béton arme d'épaisseur 14 cm**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m2	Total
G	PP de la dalle pleine	25,00	kn/m3	-	-	0,14	3,50	5,35
	PP de Revêtement	1,00	kn/m2				1,00	
	PP cloison de répartition	0,70	kn/m2				0,70	
	PP plafond décoratif ép 3cm	0,15	kn/m2				0,15	
Q	charge d'exploitation	2,20	kn/m2				2,20	2,20

**2) Déterminer les charges linéaires appliquées sur la poutre L6 en kn/ml**

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m	Total
	PP de la poutre	25,00	kn/m3	-	0,35	0,55	4,81	
	pp la dalle (a)	4,70	kn/m2		2,25		10,58	

G	pp la dalle (b)	5,35	kn/m2		1,75		9,36	28,01
	PP de Revetement	1,00	kn/m2		0,15		0,15	
	pp Cloison de répartition	0,70	kn/m2		0,15		0,11	
	pp mur denmaconnerie	15,00	kn/m3		0,20	1,00	3,00	
Q	charge d'exploitation	2,20	kn/m2		4,15		9,13	9,13

3) Deduire les charges qu et qser a l'ELU et a ELS

combinaison d'actions	
a ELU	ELS
$1,35 \cdot G + 1,5 \cdot Q$	G+Q
51,50	37,14

4) les moments fléchissant maximal

les sollicitations	
a ELU	ELS
$(q_u \cdot L^2 / 8)$	$(q_{ser} \cdot L^2) / 8$
174,076	125,52

5 Determiner les charges appliquees sur le poteau p1 (kn)

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn	Total
	pp du poteau	25,00	kn:m3	0,35	0,35	3,3	10,11	101,42
	PP de la poutre l1	25,00	kn:m3	1,75	0,35	0,4	6,13	
	PP de la poutre l2	25,00	kn:m3	2,25	0,35	0,45	8,86	
	PP de la poutre l6	25,00	kn:m3	2,6	0,35	0,55	12,51	
	PP de la dalle (a)	2,85	kn:m2	2,6	2,25		16,67	
	PP de la dalle (b)	25,00	kn:m3	2,6	1,75	0,14	15,93	

G	PP de revetement	1,00	kn/m2	4,15	2,95		12,24	
	PP plafond decoratif	0,15	kn/m2	4,00	2,6		1,56	
	PP cloison de repartition	0,70	kn/m2	4,15	2,95		8,57	
	PP mur en maconnerie	15,00	kn/m3	2,95	0,20	1,00	8,85	
							0,00	
	charge dexploitation	2,20	kn/m2	4,15	2,95		26,93	26,93

## correction exemple 1

Etape 1 : Calcul des charges appliquées directement sur la dalle :

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kg/m2	Total
G	poind propre de la dalle	250,00	kg/m2/cm	-	-	15,00	3750,00	4140,00
	revetement	140,00					140,00	
	etanch+forme	250,00					250,00	
							0,00	
Q	charge d'exploitation	150,00					150,00	150,00

Etape 2 : Les combinaisons d'action : (pu ; pser).

combinaison d"actions kn/m2	
ELU	ELS
1,35*G+1,5*Q	G+Q
58,14	42,90

exemple2

## 1 les charges appliquées directement sur la poutre

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m	Total
G	poids propre de la poutre	25,00	kn/m3		0,20	0,40	2,00	9,78
	poind de 1/2 de la dalle (16+4)	2,85	kn/m2		1,00		2,85	
	revetement	1,40	kn/m2		1,20		1,68	
	etancheite+forme de pente	2,50	kn/m2		1,20		3,00	
	enduit sous plafond	0,25	kn/m2		1,00		0,25	
			kn/m3				0,00	
Q	charge d'exploitation	1,50	kn/m2		1,20		1,80	1,80

**Les combinaisons d'action et les sollicitations : ( $q_u$  ;  $q_{ser}$  ;  $M_u$  ;  $M_{ser}$  ;  $V_u$ ).**

$q_u = 15,903 \text{ kn/m}$

$q_{ser} = 11,580 \text{ kn/m}$

$M_u = 31,806 \text{ kn,m}$

$M_{ser} = 23,160 \text{ kn,m}$

$V_u = 31,806 \text{ kn}$

### Exemple 3

des charges rectangulaire appliquées directement sur la poutre : (Zone1)

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en Kn/m	Total
G	poids propre de la poutre	25,00	kn/m3		0,25	0,50	3,13	4,10
	revetement	1,40	kn/m2		0,25		0,35	
	etancheite+forme de pente	2,50	kn/m2		0,25		0,63	
Q	charge d'exploitation	1,50	kn/m2		0,25		0,38	0,38

Charges surfacique appliquées sur la Dalle pleine : (Zone 2)

types	désignations	poids unitaires	unité	long	larg	haut	Valeurs en kn/m2	Total
G	poïd propre de la dalle	25,00	kn/m3			0,10	2,50	6,65
	revetement	1,40	kn/m2				1,40	
	etanch+forme	2,50	kn/m2				2,50	
	Enduit	0,25	kn/m2				0,25	
Q	charge d'exploitation	1,50	kn/m2				1,50	1,50

Charges linéaires équivalente (Dalle pleine) : (Zone 2)

$$P_v = (1 - \alpha/2) * (p * l_x) / 2$$

$$P_m = (1 - \alpha^2/3) * (p * l_x) / 2$$

type de charge (triagle , trapeze)	charge G	valeurs en kn/m	arge dexploitations	valeirs
Charge linéaire équivalente donnant le même effort maximale Tmax	$G_t = (1 - \alpha/2) * (p * l_x) / 2$	6,983	1,575	
Charge linéaire équivalente donnant le même moment maximale Mmax	$G_M = (1 - \alpha^2/3) * (p * l_x) / 2$	8,778	1,980	
