

1 Niveau : Fondation_ Semelle_ Intérieure _ Courant

- Milieu : non agressif

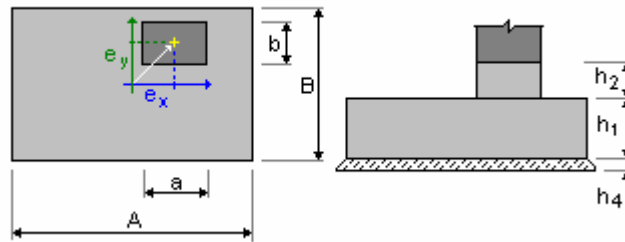
2 Semelle isolée : Semelle771

Nombre : 1

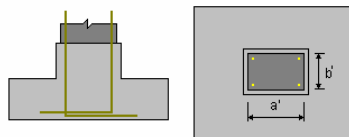
2.1 Caractéristiques des matériaux :

- Béton : BETON; résistance caractéristique = 25,00 MPa
 Poids volumique = 2501,36 (kG/m3)
- Aciers longitudinaux : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Aciers transversaux : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa

2.2 Géométrie :



A	= 1,70 (m)	a	= 0,30 (m)
B	= 1,70 (m)	b	= 0,30 (m)
h1	= 0,40 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 0,00 (m)	ey	= -0,05 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 26,0 (cm)
b'	= 26,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 3,0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul :

- Norme pour les calculs géotechniques : DTU 13.12
- Norme pour les calculs béton armé : BAEL 91 mod. 99
- Condition de non-fragilité
- Forme de la semelle : libre

2.4 Chargements :

2.4.1 Charges sur la semelle :

Cas	Nature	Groupe	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
-----	--------	--------	-----------	------------	------------	--------------	--------------

Etudes : Ing. Alexandre MVONDO MVOGO _ Tél. : 690 346108

Projet de Construction d'un immeuble d'Habitation R+2, AKWA NORD, Douala Ve
Maitre d'Ouvrage : NSEKE EDIMO M. E.

G1	permanente	771	115,91	0,01	-1,16	1,12	-0,01
Q1	d'exploitation	771	25,36	0,00	-0,32	0,31	-0,00
SIS_X4	sismique	771	16,26	-12,22	-1,38	-2,03	-19,08
SIS_Y5	sismique	771	45,87	-1,07	-12,66	-19,53	-1,62
8	sismique	771	108,99	-12,21	-2,31	-1,13	-19,09
10	sismique	771	138,60	-1,06	-13,59	-18,63	-1,63
11	sismique	771	46,85	1,08	11,73	20,43	1,61
12	sismique	771	157,54	-12,20	-2,87	-0,59	-19,09
13	sismique	771	187,15	-1,05	-14,14	-18,10	-1,63

2.4.2 Charges sur le talus :

Cas	Nature	Q1 (kN/m2)
-----	--------	---------------

2.4.3 Liste de combinaisons

1/	ELU : 1.35G1
2/	ELU : 1.00G1
3/	ELU : 1.35G1+1.50Q1
4/	ELU : 1.00G1+1.50Q1
5/	ELS : 1.00G1
6/	ELS : 1.00G1+1.00Q1
7/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.00SIS_X4
8/	ACC : 1.00G1+1.00SIS_X4
9/	ACC : 1.00G1
10/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.00SIS_Y5
11/	ACC : 1.00G1+1.00SIS_Y5
12/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.008
13/	ACC : 1.00G1+1.008
14/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.0010
15/	ACC : 1.00G1+1.0010
16/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.0011
17/	ACC : 1.00G1+1.0011
18/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.0012
19/	ACC : 1.00G1+1.0012
20/	ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.0013
21/	ACC : 1.00G1+1.0013
22/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.00SIS_X4
23/	ACC : 1.00G1-1.00SIS_X4
24/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.00SIS_Y5
25/	ACC : 1.00G1-1.00SIS_Y5
26/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.008
27/	ACC : 1.00G1-1.008
28/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.0010
29/	ACC : 1.00G1-1.0010
30/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.0011
31/	ACC : 1.00G1-1.0011
32/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.0012
33/	ACC : 1.00G1-1.0012
34/	ACC : 1.00G1+0.75Q1-1.0013
35/	ACC : 1.00G1-1.0013
36/*	ELU : 1.35G1
37/*	ELU : 1.00G1
38/*	ELU : 1.35G1+1.50Q1
39/*	ELU : 1.00G1+1.50Q1
40/*	ELS : 1.00G1
41/*	ELS : 1.00G1+1.00Q1
42/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.00SIS_X4
43/*	ACC : 1.00G1+1.00SIS_X4
44/*	ACC : 1.00G1
45/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.00SIS_Y5
46/*	ACC : 1.00G1+1.00SIS_Y5
47/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.008
48/*	ACC : 1.00G1+1.008
49/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0010
50/*	ACC : 1.00G1+1.0010
51/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0011
52/*	ACC : 1.00G1+1.0011

53/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0012
54/*	ACC : 1.00G1+1.0012
55/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0013
56/*	ACC : 1.00G1+1.0013
57/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.00SIS_X4
58/*	ACC : 1.00G1-1.00SIS_X4
59/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.00SIS_Y5
60/*	ACC : 1.00G1-1.00SIS_Y5
61/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.008
62/*	ACC : 1.00G1-1.008
63/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.0010
64/*	ACC : 1.00G1-1.0010
65/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.0011
66/*	ACC : 1.00G1-1.0011
67/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.0012
68/*	ACC : 1.00G1-1.0012
69/*	ACC : 1.00G1+0.80Q1-1.0013
70/*	ACC : 1.00G1-1.0013

2.5 Sol :

Contraintes dans le sol : $\sigma_{ELU} = 0.20 \text{ (MPa)}$ $\sigma_{ELS} = 0.13 \text{ (MPa)}$

Niveau du sol :	$N_1 = 0,00 \text{ (m)}$
Niveau maximum de la semelle :	$N_a = -1,05 \text{ (m)}$
Niveau du fond de fouille :	$N_f = -1,50 \text{ (m)}$

Argiles et limons fermes

- Niveau du sol : 0.00 (m)
- Poids volumique: 2039.43 (kG/m³)
- Poids volumique unitaire: 2692.05 (kG/m³)
- Angle de frottement interne : 30.0 (Deg)
- Cohésion : 0.02 (MPa)

2.6 Résultats des calculs :

2.6.1 Ferrailage théorique Semelle isolée :

Aciers inférieurs :

ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0012
 $M_y = 57,32 \text{ (kN*m)}$ $A_{sx} = 3,66 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

ACC : 1.00G1+0.80Q1+1.0013
 $M_x = 57,15 \text{ (kN*m)}$ $A_{sy} = 3,66 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A_{s \text{ min}} = 3,66 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

Aciers supérieurs :

$A'_{sx} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A'_{sy} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

$A_{s \text{ min}} = 0,00 \text{ (cm}^2\text{/m)}$

Fût :

Aciers longitudinaux $A = 0,00 \text{ (cm}^2)$ $A_{\text{min.}} = 0,00 \text{ (cm}^2)$

$$A = 2 * (Asx + Asy)$$
$$Asx = 0,00 \text{ (cm}^2\text{)} \quad Asy = 0,00 \text{ (cm}^2\text{)}$$

2.6.2 Niveau minimum réel = -1,45 (m)

2.6.3 Analyse de la stabilité

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme

Combinaison dimensionnante **ACC : 1.00G1+0.75Q1+1.0012**

Coefficients de chargement: **1.35** * poids de la fondation

1.35 * poids du sol

Résultats de calculs: au niveau du sol

Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 117,66

(kN)

Charge dimensionnante:

Nr = 410,13 (kN) Mx = 16,97 (kN*m) My = -23,97 (kN*m)

Dimensions équivalentes de la fondation:

B' = 1

L' = 1

Epaisseur du niveau: Dmin = 1,45 (m)

contrainte (ELU), (DTU 13.12, 3.22)

q ELU = 0.20 (MPa)

qu = 0.40 (MPa)

Butée de calcul du sol:

qlim = qu / γf = 0.27 (MPa)

γf = 1,50

Contrainte dans le sol : qref = 0.17 (MPa)

Coefficient de sécurité : qlim / qref = 1.598 > 1

Soulèvement

Soulèvement ELU

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.50Q1**

Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation

1.00 * poids du sol

Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 87,16 (kN)

Charge dimensionnante:

Nr = 241,11 (kN) Mx = 9,85 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)

Surface de contact

s = 100,00 (%)

s_{lim} = 10,00 (%)

Soulèvement ELS

Combinaison défavorable : **ELS : 1.00G1+1.00Q1**

Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation

1.00 * poids du sol

Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: Gr = 87,16 (kN)

Charge dimensionnante:

Nr = 228,43 (kN) Mx = 9,00 (kN*m) My = -0,00 (kN*m)

Etudes : Ing. Alexandre MVONDO MVOGO _ Tél. : 690 346108

Surface de contact $s = 100,00$ (%)
 $s_{lim} = 100,00$ (%)

Glissement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.50Q1**
Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: $Gr = 87,16$ (kN)
Charge dimensionnante:
 $N_r = 281,68$ (kN) $M_x = 12,43$ (kN*m) $M_y = -0,00$ (kN*m)
Dimensions équivalentes de la fondation: $A_ = 1,70$ (m) $B_ = 1,70$

(m)

Surface du glissement: $2,89$ (m²)
Cohésion : $C = 0,02$ (MPa)
Coefficient de frottement fondation - sol: $tg(\phi) = 0,58$
Valeur de la force de glissement $F = 2,05$ (kN)
Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
- su niveau du sol: $F(stab) = 198,64$ (kN)
Stabilité au glissement : $96,91 > 1$

Renversement

Autour de l'axe OX

Combinaison dimensionnante **ACC : 1.00G1-1.0013**
Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: $Gr = 87,16$ (kN)
Charge dimensionnante:
 $N_r = 15,92$ (kN) $M_x = 10,37$ (kN*m) $M_y = 2,05$ (kN*m)
Moment stabilisateur : $M_{stab} = 79,37$ (kN*m)
Moment de renversement : $M_{renv} = 76,21$ (kN*m)
Stabilité au renversement : $1,041 > 1$

Autour de l'axe OY

Combinaison défavorable : **ACC : 1.00G1-1.0013**
Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
Poids de la fondation et du sol au-dessus de la fondation: $Gr = 87,16$ (kN)
Charge dimensionnante:
 $N_r = 15,92$ (kN) $M_x = 10,37$ (kN*m) $M_y = 2,05$ (kN*m)
Moment stabilisateur : $M_{stab} = 74,08$ (kN*m)
Moment de renversement : $M_{renv} = 62,60$ (kN*m)
Stabilité au renversement : $1,183 > 1$

Poinçonnement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.50Q1**
Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
Charge dimensionnante:
 $N_r = 281,68$ (kN) $M_x = 12,43$ (kN*m) $M_y = -0,00$ (kN*m)
Longueur du périmètre critique : $2,46$ (m)
Force de poinçonnement : $137,57$ (kN)
Hauteur efficace de la section $heff = 0,40$ (m)

Contrainte de cisaillement : 0,14 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible : 0,75 (MPa)
Coefficient de sécurité : 5.357 > 1

2.7 Ferrailage :

2.7.1 Semelle isolée :

Aciers inférieurs :

En X :

13 HA 500 8 l = 1,86 (m) e = 1*-0,80

En Y :

13 HA 500 8 l = 1,86 (m) e = 0,12

Aciers supérieurs :

2.7.2 Fût

Aciers longitudinaux

En X :

2 HA 500 12 l = 1,25 (m) e = 1*-0,09 + 1*0,19

En Y :

2 HA 500 12 l = 1,30 (m) e = 1*-0,11

Aciers transversaux

3 HA 500 6 l = 1,08 (m) e = 1*0,12

3 Quantitatif :

- Volume de Béton = 1,16 (m³)
- Surface de Coffrage = 2,72 (m²)
- Acier HA 500
 - Poids total = 24,32 (kG)
 - Densité = 21,04 (kG/m³)
 - Diamètre moyen = 8,2 (mm)
 - Liste par diamètres :

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
6	3,23	0,72
8	48,30	19,07
12	5,10	4,53

Projet de Construction d'un immeuble d'Habitation R+2, AKWA NORD, Douala Ve
Maitre d'Ouvrage : NSEKE EDIMO M. E.