

NOTE DE CALCUL MASSIF GRUE A TOUR PROJET MEDZ

1 Semelle isolée: Semelle1

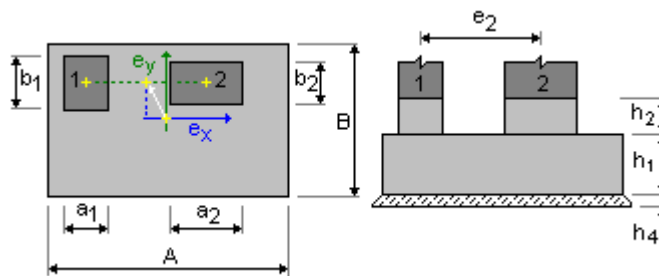
Nombre: 1

1.1 Données de base

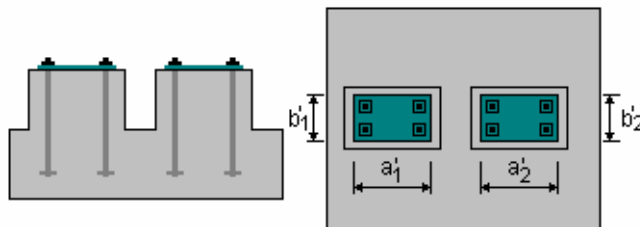
1.1.1 Principes

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

1.1.2 Géométrie:



A	= 4,50 (m)	a1	= 0,70 (m)	a2	= 0,70 (m)
B	= 4,50 (m)	b1	= 4,50 (m)	b2	= 4,50 (m)
h1	= 0,40 (m)	e ₂	= 3,80 (m)	e _x	= 0,00 (m)
h2	= 0,20 (m)	e _y	= 0,00 (m)		
h4	= 0,05 (m)				



a1'	= 60,0 (cm)	a2'	= 60,0 (cm)
b1'	= 440,0 (cm)	b2'	= 440,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)		
c2	= 3,0 (cm)		

1.1.3 Matériaux

- Béton MPa : BETON25; résistance caractéristique = 25,00
Poids volumique = 2501,36 (kG/m3)
- Aciers longitudinaux : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature transversale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa

1.1.4 Chargements:

Charges sur la semelle:

Cas	Nature	Groupe	Fût	N (daN)	Fx (daN)	Fy (daN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	permanente	1	1	10000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	10000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	permanente	1	1	23000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
			2	23000,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Charges sur le talus:

Cas	Nature	Q1 (daN/m ²)
-----	--------	-----------------------------

1.1.5 Liste de combinaisons

1/	ELU : 1.35G1+1.35G2
2/	ELU : 1.00G1+1.00G2
3/	ELS : 1.00G1+1.00G2
4/*	ELU : 1.35G1+1.35G2
5/*	ELU : 1.00G1+1.00G2
6/*	ELS : 1.00G1+1.00G2

1.2 Dimensionnement géotechnique

1.2.1 Principes

Dimensionnement de la fondation sur:

- Capacité de charge
- Glissement
- Renversement
- Soulèvement

1.2.2 Sol:

Contraintes dans le sol: $\sigma_{ELU} = 0.10 \text{ (MPa)}$ $\sigma_{ELS} = 0.07 \text{ (MPa)}$

Niveau du sol:	$N_1 = 0,00 \text{ (m)}$
Niveau maximum de la semelle:	$N_a = -0,40 \text{ (m)}$
Niveau du fond de fouille:	$N_f = -1,00 \text{ (m)}$

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)

1.2.3 États limites

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2**

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 = 53595,11

(daN)

Charge dimensionnante:
 Nr = 142695,11 (daN) Mx = 0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)

Dimensions équivalentes de la fondation:
 B' = 1
 L' = 1

Épaisseur du niveau: Dmin = 1,00 (m)

Méthode de calculs de la contrainte de rupture: pressiométrique de contrainte (DTU 13.12, 3.22)

qu = 0.20 (MPa)

Butée de calcul du sol:

qlim = qu / γf = 0.10 (MPa)

γf = 2,00

Contrainte dans le sol: qref = 0.07 (MPa)

Coefficient de sécurité: qlim / qref = 1.419 > 1

Soulèvement

Soulèvement ELU

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**

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 = 39700,08

(daN)

Charge dimensionnante:

Nr = 105700,08 (daN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)

Surface de contact s = 100,00 (%)

s_{lim} = 10,00 (%)

Soulèvement ELS

Combinaison défavorable: **ELS : 1.00G1+1.00G2**

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 = 39700,08

(daN)

Charge dimensionnante:

Nr = 105700,08 (daN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)

Surface de contact s = 100,00 (%)

s_{lim} = 100,00 (%)

Glissement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**

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 = 39700,08

(daN)

Charge dimensionnante:

(m) $N_r = 105700,08$ (daN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation: $A_ = 4,50$ (m) $B_ = 4,50$
 Surface du glissement: $20,25$ (m²)
 Cohésion: $C = 0,02$ (MPa)
 Coefficient de frottement fondation - sol: $\text{tg}(\phi) = 0,58$
 Valeur de la force de glissement $F = 0,00$ (daN)
 Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
 - su niveau du sol: $F(\text{stab}) = 93350,04$ (daN)
 Stabilité au glissement: ∞

Renversement

Autour de l'axe OX
 Combinaison dimensionnante **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 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: $Gr = 39700,08$
 (daN)
 Charge dimensionnante:
 $N_r = 105700,08$ (daN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
 Moment stabilisateur: $M_{\text{stab}} = 2378,25$ (kN*m)
 Moment de renversement: $M_{\text{renv}} = 0,00$ (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

Autour de l'axe OY
 Combinaison défavorable: **ELU : 1.00G1+1.00G2**
 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: $Gr = 39700,08$
 (daN)
 Charge dimensionnante:
 $N_r = 105700,08$ (daN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)
 Moment stabilisateur: $M_{\text{stab}} = 2378,25$ (kN*m)
 Moment de renversement: $M_{\text{renv}} = 0,00$ (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

1.3 Dimensionnement Béton Armé

1.3.1 Principes

- Fissuration : peu préjudiciable
- Milieu : agressif
- Prise en compte de la condition de non-fragilité : oui

1.3.2 Analyse du poinçonnement et du cisaillement

Cisaillement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2**

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

Charge dimensionnante:
 $N_r = 128800,08$ (daN) $M_x = -0,00$ (kN*m) $M_y = 0,00$ (kN*m)

Longueur du périmètre critique: 4,50 (m)
Effort tranchant: 21925,20 (daN)
Hauteur efficace de la section $h_{eff} = 0,34$ (m)
Surface de cisaillement: $A = 1,53$ (m²)
Contrainte de cisaillement: 0,14 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible: 1,17 (MPa)
Coefficient de sécurité: 8.141 > 1

1.3.3 Ferrailage théorique

Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

ELU : 1.35G1+1.35G2
 $M_y = 397,01$ (kN*m) $A_{sx} = 3,66$ (cm²/m)

ELU : 1.35G1+1.35G2
 $M_x = 51,44$ (kN*m) $A_{sy} = 3,40$ (cm²/m)
 $A_{s \min} = 3,66$ (cm²/m)

Aciers supérieurs:

ELU : 1.35G1+1.35G2
 $M_y = -505,04$ (kN*m) $A'_{sx} = 3,66$ (cm²/m)

$M_x = 0,00$ (kN*m) $A'_{sy} = 0,92$ (cm²/m)
 $A_{s \min} = 3,66$ (cm²/m)

Espacement réglementaire maximal $e_{max} = 0,25$ (m)

Fût: 1

Aciers longitudinaux $A = 63,00$ (cm²) $A_{min.} = 63,00$ (cm²)
 $A = 2 * (Asx1 + Asy1)$
 $Asx1 = 27,26$ (cm²) $Asy1 = 4,24$ (cm²)

Fût: 2

Aciers longitudinaux $A = 63,00$ (cm²) $A_{min.} = 63,00$ (cm²)
 $A = 2 * (Asx2 + Asy2)$
 $Asx2 = 27,26$ (cm²) $Asy2 = 4,24$ (cm²)

1.3.4 Ferrailage réel

2.3.1 Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

En X:

34 HA 500 8 $l = 4,40$ (m) $e = 1 * -2,14 + 33 * 0,13$

En Y: 32 HA 500 8 l = 4,40 (m) e = 1*-2,17 + 31*0,14
Aciers supérieurs:
 En X: 34 HA 500 8 l = 4,40 (m) e = 1*-2,14 + 33*0,13
 En Y: 18 HA 500 8 l = 4,40 (m) e = 1*-2,12 + 17*0,25

2.3.2 Fût

Fût: 1

Aciers longitudinaux

En X: 4 HA 500 12 l = 10,04 (m) e = 1*-2,19 + 3*0,19
 En Y: 25 HA 500 12 l = 2,49 (m) e = 1*-2,19 + 24*0,18

Armature transversale

4 HA 500 8 l = 10,32 (m) e = 1*0,14 + 1*0,20 + 2*0,09

Fût: 2

Aciers longitudinaux

En X: 4 HA 500 12 l = 10,04 (m) e = 1*1,61 + 3*0,19
 En Y: 25 HA 500 12 l = 2,49 (m) e = 1*-2,19 + 24*0,18

Armature transversale

4 HA 500 8 l = 10,32 (m) e = 1*0,14 + 1*0,20 + 2*0,09

2 Quantitatif:

- Volume de Béton = 9,36 (m3)
- Surface de Coffrage = 11,36 (m2)
- Acier HA 500
 - Poids total = 419,54 (kG)
 - Densité = 44,82 (kG/m3)
 - Diamètre moyen = 9,0 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
8	601,72	237,51
12	204,96	182,03