

Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
①	13HA 10	I=1.44	00	④	5HA 6	I=81	31
②	13HA 10	I=1.64	00				
③	6HA 12	I=2.69	11				

Tél.

Fax

Fissuration préjudiciable

BLT + Twr BISSAU
Ferrailage semelles

S1

Béton : BETON = 0.589 m3
 Surface du coffrage = 3.09 m2
 Densité = 67.74 kg/ m3

Acier HA 500 = 39 kg
 Acier HA 500 = 0.904 kg

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

Echelle pour la vue 1/20

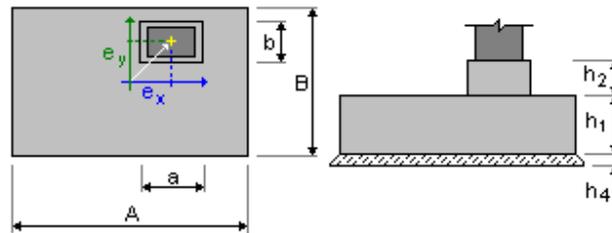
1 Semelle isolée: S1

1.1 Données de base

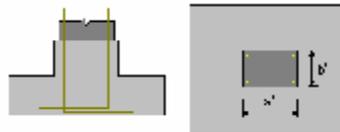
1.1.1 Principes

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

1.1.2 Géométrie:



A	= 1,20 (m)	a	= 0,20 (m)
B	= 1,40 (m)	b	= 0,25 (m)
h1	= 0,30 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 1,70 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 20,0 (cm)
b'	= 25,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 3,0 (cm)

1.1.3 Matériaux

- Béton : BETON; résistance caractéristique = 25,00 MPa
Poids volumique = 2501,36 (kg/m³)
- Armature longitudinale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature transversale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature additionnelle: : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa

1.1.4 Chargements:

Charges sur la semelle:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	permanente	1	12,25	0,00	0,00	0,00	0,00

Q1	d'exploitation	1	9,14	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	permanente	1	55,15	0,00	0,00	0,00	0,00

Charges sur le talus:

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

1.1.5 Liste de combinaisons

1/	ELU : 1.35G1+1.35G2
2/	ELU : 1.00G1+1.00G2
3/	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
4/	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
5/	ELS : 1.00G1+1.00G2
6/	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1
7/*	ELU : 1.35G1+1.35G2
8/*	ELU : 1.00G1+1.00G2
9/*	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
10/*	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
11/*	ELS : 1.00G1+1.00G2
12/*	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1

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: $s_{ELU} = 0.19 \text{ (MPa)}$ $s_{ELS} = 0.13 \text{ (MPa)}$

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

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)

1.2.3 États limites

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**

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 = 94,32 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 199,02 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation:
 B' = 1
 L' = 1
 Épaisseur du niveau: Dmin = 2,00 (m)

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

q ELU = 0.19 (MPa)
 qu = 0.38 (MPa)

Butée de calcul du sol:
 qlim = qu / γ_f = 0.19 (MPa)
 γ_f = 2,00

Contrainte dans le sol: qref = 0.12 (MPa)
 Coefficient de sécurité: qlim / qref = 1.595 > 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 = 69,87 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 137,27 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Surface de contact s = 100,00 (%)
 slim = 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 = 69,87 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 137,27 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Surface de contact s = 100,00 (%)
 slim = 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 = 69,87 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 137,27 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation: A_ = 1,20 (m) B_ = 1,40
 Surface du glissement: 1,68 (m2)

(m)

Cohésion: $C = 0,02$ (MPa)
 Coefficient de frottement fondation - sol: $\text{tg}(\phi) = 0,58$
 Valeur de la force de glissement $F = 0,00$ (kN)
 Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
 - su niveau du sol: $F(\text{stab}) = 102,23$ (kN)
 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: $Gr = 69,87$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 137,27$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Moment stabilisateur: $M_{\text{stab}} = 96,09$ (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: $Gr = 69,87$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 137,27$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Moment stabilisateur: $M_{\text{stab}} = 82,36$ (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 : préjudiciable
- Milieu : non agressif
- Prise en compte de la condition de non-fragilité : oui

1.3.2 Analyse du poinçonnement et du cisaillement

Poinçonnement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 174,57$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Longueur du périmètre critique: $1,84$ (m)
 Force de poinçonnement: $67,34$ (kN)

Hauteur efficace de la section	$h_{eff} = 0,30$ (m)
Contrainte de cisaillement:	0,12 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible:	0,75 (MPa)
Coefficient de sécurité:	6.156 > 1

1.3.3 Ferrailage théorique

Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_y = 12,32 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sx} = 2,64 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_x = 14,11 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sy} = 2,64 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 2,40 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Aciers supérieurs:

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

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

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

Fût:

$$\text{Armature longitudinale } A = 3,60 \text{ (cm}^2) \quad A_{\min.} = 3,60 \text{ (cm}^2)$$

$$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$$

$$A_{sx} = 1,00 \text{ (cm}^2) \quad A_{sy} = 0,80 \text{ (cm}^2)$$

1.3.4 Ferrailage réel

2.3.1 Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

En X:

$$13 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,44 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,56 + 12^* 0,09$$

En Y:

$$13 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,64 \text{ (m)} \quad e = 1^* - 0,48 + 12^* 0,08$$

Aciers supérieurs:

2.3.2 Fût

Armature longitudinale

Attentes

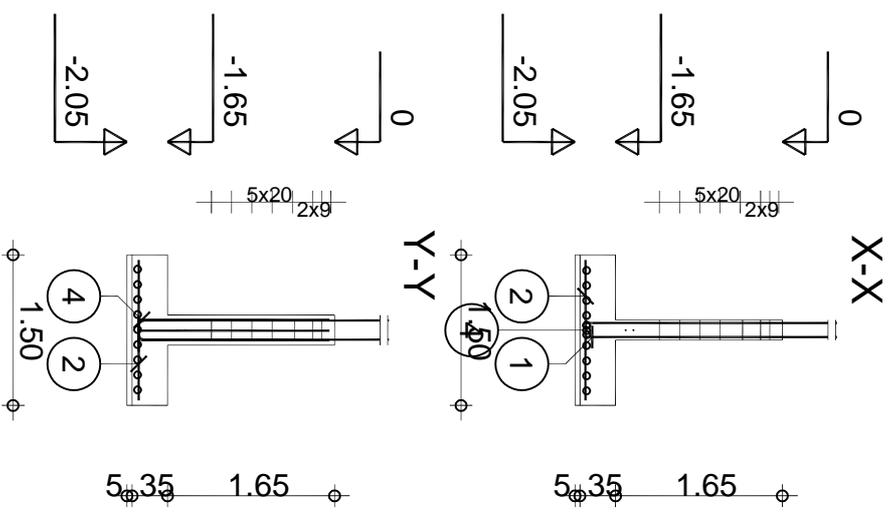
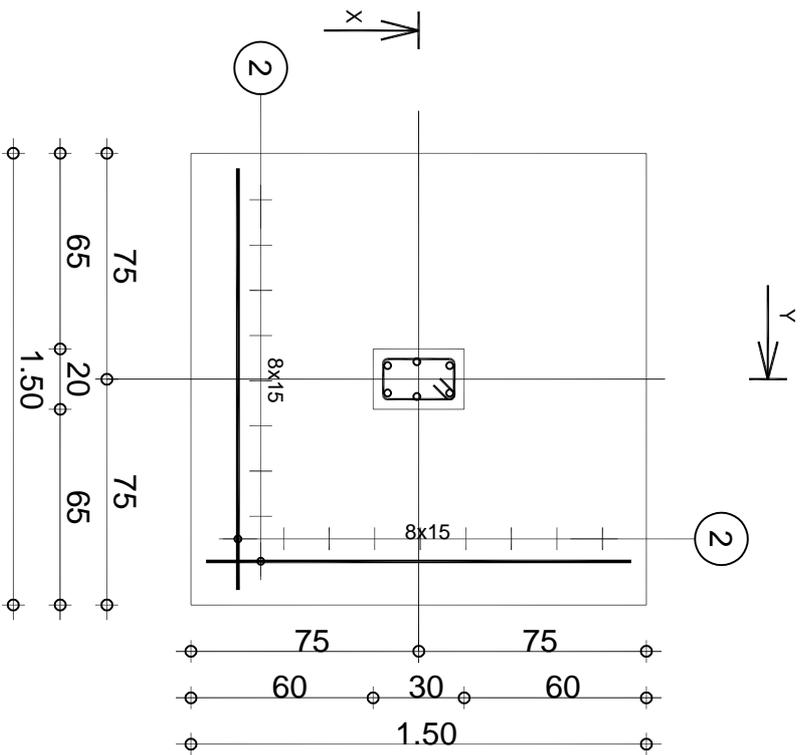
Armature longitudinale

6 HA 500 12 l = 2,69 (m) e = 1*0,09 + 1*0,01 + 1*0,16 + 1*0,01

2 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,59 (m3)
- Surface de Coffrage = 3,09 (m2)
- Acier HA 500
 - Poids total = 39,92 (kG)
 - Densité = 67,77 (kG/m3)
 - Diamètre moyen = 10,3 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
6	4,07	0,90
10	40,02	24,68
12	16,14	14,33



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
①	4HA 12	00		④	6HA 12	00	
②	18HA 10	00					
③	8HA 6	31					

Tél.

Fax

Fissuration préjudiciable

BLT + Twr BISSAU
Ferrailage semelles

Béton : BETON = 0.886 m³
 Surface du coffrage = 3.75 m²
 Densité = 42.55 kg/ m³

Acier HA 500 = 25.1 kg
 Acier HA 500 = 12.6 kg
 Entourage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

Echelle pour la vue 1/25

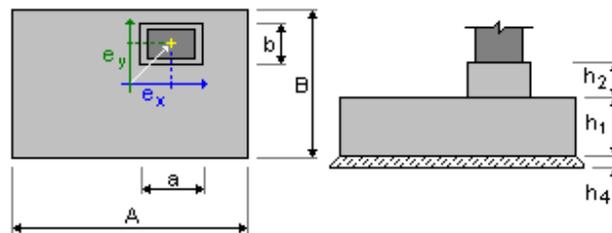
1 Semelle isolée: S1bis

1.1 Données de base

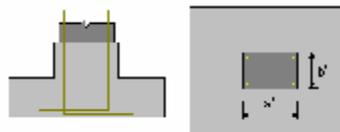
1.1.1 Principes

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

1.1.2 Géométrie:



A	= 1,50 (m)	a	= 0,20 (m)
B	= 1,50 (m)	b	= 0,30 (m)
h1	= 0,35 (m)	e _x	= 0,00 (m)
h2	= 1,65 (m)	e _y	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 20,0 (cm)
b'	= 25,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 3,0 (cm)

1.1.3 Matériaux

- Béton : BÉTON; résistance caractéristique = 25,00 MPa
Poids volumique = 2501,36 (kg/m³)
- Armature longitudinale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature transversale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature additionnelle: : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa

1.1.4 Chargements:

Charges sur la semelle:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)	F _x (kN)	F _y (kN)	M _x (kN*m)	M _y (kN*m)
G1	permanente	1	83,74	0,00	0,00	0,00	0,00

Q1	d'exploitation	1	14,66	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	permanente	1	93,13	0,00	0,00	0,00	0,00

Charges sur le talus:

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

1.1.5 Liste de combinaisons

1/	ELU : 1.35G1+1.35G2
2/	ELU : 1.00G1+1.00G2
3/	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
4/	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
5/	ELS : 1.00G1+1.00G2
6/	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1
7/*	ELU : 1.35G1+1.35G2
8/*	ELU : 1.00G1+1.00G2
9/*	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
10/*	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
11/*	ELS : 1.00G1+1.00G2
12/*	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1

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: $S_{ELU} = 0.18 \text{ (MPa)}$ $S_{ELS} = 0.12 \text{ (MPa)}$

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

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)

1.2.3 États limites

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme
 Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**
 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: $Gr = 126,92$
 (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 387,69$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation:
 $B' = 1$
 $L' = 1$
 Épaisseur du niveau: $Dmin = 2,00$ (m)

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

$q_{ELU} = 0,18$ (MPa)
 $q_u = 0,37$ (MPa)

Butée de calcul du sol:
 $q_{lim} = q_u / \gamma_f = 0,18$ (MPa)
 $\gamma_f = 2,00$

Contrainte dans le sol: $q_{ref} = 0,17$ (MPa)
 Coefficient de sécurité: $q_{lim} / q_{ref} = 1,071 > 1$

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: $Gr = 94,02$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 270,89$ (kN) $Mx = -0,00$ (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: $Gr = 94,02$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 270,89$ (kN) $Mx = -0,00$ (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: $Gr = 94,02$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 270,89$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation: $A_ = 1,50$ (m) $B_ = 1,50$

(m)

Surface du glissement: 2,25 (m²)
 Cohésion: C = 0.02 (MPa)
 Coefficient de frottement fondation - sol: tg(ϕ) = 0,58
 Valeur de la force de glissement F = 0,00 (kN)
 Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
 - su niveau du sol: F(stab) = 180,44 (kN)
 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 = 94,02 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 270,89 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 203,16 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{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 = 94,02 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 270,89 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 203,16 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{renv} = 0,00 (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

1.3 Dimensionnement Béton Armé

1.3.1 Principes

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

1.3.2 Analyse du poinçonnement et du cisaillement

Poinçonnement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Charge dimensionnante:
 Nr = 354,78 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Longueur du périmètre critique: 2,10 (m)

Force de poinçonnement:	169,15 (kN)
Hauteur efficace de la section	$h_{eff} = 0,35$ (m)
Contrainte de cisaillement:	0,23 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible:	0,75 (MPa)
Coefficient de sécurité:	3.258 > 1

1.3.3 Ferrailage théorique

Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_y = 40,29 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sx} = 3,19 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_x = 36,26 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sy} = 3,19 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 2,90 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Aciers supérieurs:

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

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

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

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

Fût:

$$\text{Armature longitudinale } A = 4,00 \text{ (cm}^2) \quad A_{\min.} = 4,00 \text{ (cm}^2)$$

$$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$$

$$A_{sx} = 1,20 \text{ (cm}^2) \quad A_{sy} = 0,80 \text{ (cm}^2)$$

1.3.4 Ferrailage réel

2.3.1 Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

En X:

$$9 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,40 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,59 + 8 * 0,15$$

En Y:

$$9 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,40 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,59 + 8 * 0,15$$

Aciers supérieurs:

2.3.2 Fût

Armature longitudinale

En Y:

$$6 \text{ HA } 500 \text{ } 12 \quad l = 2,08 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,11 + 2 * 0,11$$

Armature transversale

$$8 \text{ HA } 500 \text{ } 6 \quad l = 0,88 \text{ (m)} \quad e = 1 * 0,78 + 5 * 0,20 + 2 * 0,09$$

Attentes
Armature longitudinale

4 HA 500 12 l = 2,68 (m)

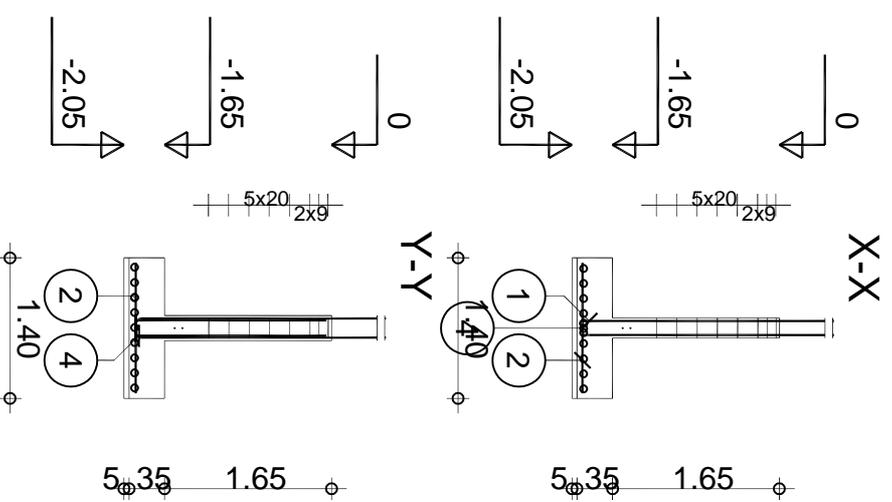
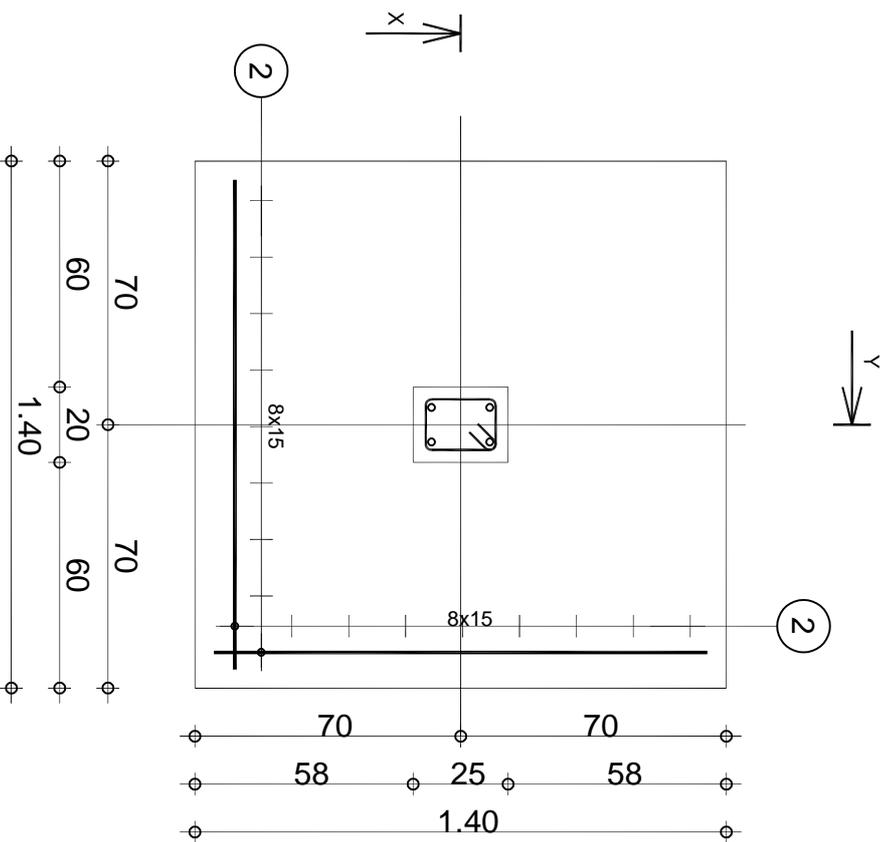
e = 1*0,07 + 1*0,14

2 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,89 (m3)
- Surface de Coffrage = 3,75 (m2)

- Acier HA 500
 - Poids total = 37,73 (kG)
 - Densité = 42,56 (kG/m3)
 - Diamètre moyen = 10,3 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
6	7,02	1,56
10	25,20	15,54
12	23,23	20,63



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
①	4HA 12	00		④	4HA 12	00	
②	18HA 10	00	1.30				
③	8HA 6	31					

Tél.

Fax

Fissuration préjudiciable

Béton : BETON = 0.768 m³

Acier HA 500 = 24 kg
Acier HA 500 = 8.77 kg

BLT + Twr BISSAU

S2

Surface du coffrage = 3.44 m²
Densité = 42.58 kg/m³

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

Ferrailage semelles

Echelle pour la vue 1/20

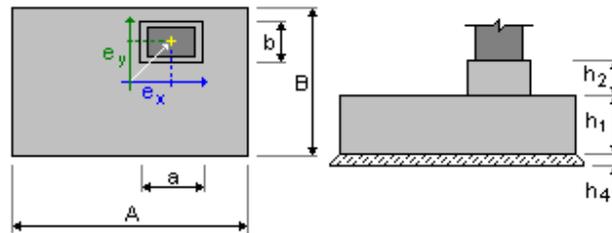
1 Semelle isolée: S2

1.1 Données de base

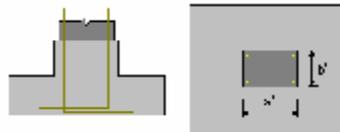
1.1.1 Principes

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

1.1.2 Géométrie:



A	= 1,40 (m)	a	= 0,20 (m)
B	= 1,40 (m)	b	= 0,25 (m)
h1	= 0,35 (m)	ex	= 0,00 (m)
h2	= 1,65 (m)	ey	= 0,00 (m)
h4	= 0,05 (m)		



a'	= 20,0 (cm)
b'	= 25,0 (cm)
c1	= 5,0 (cm)
c2	= 3,0 (cm)

1.1.3 Matériaux

- Béton : BETON; résistance caractéristique = 25,00 MPa
Poids volumique = 2501,36 (kg/m³)
- Armature longitudinale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature transversale : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa
- Armature additionnelle: : type HA 500 résistance caractéristique = 500,00 MPa

1.1.4 Chargements:

Charges sur la semelle:

Cas	Nature	Groupe	N (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Mx (kN*m)	My (kN*m)
G1	permanente	1	63,61	0,00	0,00	0,00	0,00

Q1	d'exploitation	1	8,21	0,00	0,00	0,00	0,00
G2	permanente	1	49,05	0,00	0,00	0,00	0,00

Charges sur le talus:

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

1.1.5 Liste de combinaisons

1/	ELU : 1.35G1+1.35G2
2/	ELU : 1.00G1+1.00G2
3/	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
4/	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
5/	ELS : 1.00G1+1.00G2
6/	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1
7/*	ELU : 1.35G1+1.35G2
8/*	ELU : 1.00G1+1.00G2
9/*	ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1
10/*	ELU : 1.00G1+1.00G2+1.50Q1
11/*	ELS : 1.00G1+1.00G2
12/*	ELS : 1.00G1+1.00G2+1.00Q1

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: $S_{ELU} = 0.18 \text{ (MPa)}$ $S_{ELS} = 0.12 \text{ (MPa)}$

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

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)

1.2.3 États limites

Calcul des contraintes

Type de sol sous la fondation: uniforme

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**

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: $Gr = 110,54$
 (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 274,95$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation:
 $B' = 1$
 $L' = 1$
 Épaisseur du niveau: $Dmin = 2,00$ (m)

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

q ELU = 0.18 (MPa)
 $qu = 0.37$ (MPa)

Butée de calcul du sol:
 $qlim = qu / \gamma_f = 0.18$ (MPa)
 $\gamma_f = 2,00$

Contrainte dans le sol: $q_{ref} = 0.14$ (MPa)
 Coefficient de sécurité: $qlim / q_{ref} = 1.315 > 1$

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: $Gr = 81,88$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 194,54$ (kN) $Mx = -0,00$ (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: $Gr = 81,88$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 194,54$ (kN) $Mx = -0,00$ (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: $Gr = 81,88$ (kN)
 Charge dimensionnante:
 $Nr = 194,54$ (kN) $Mx = -0,00$ (kN*m) $My = 0,00$ (kN*m)
 Dimensions équivalentes de la fondation: $A_ = 1,40$ (m) $B_ = 1,40$

(m)

Surface du glissement: 1,96 (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 (kN)
 Valeur de la force empêchant le glissement de la fondation:
 - su niveau du sol: F(stab) = 136,47 (kN)
 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 = 81,88 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 194,54 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 136,18 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{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 = 81,88 (kN)
 Charge dimensionnante:
 Nr = 194,54 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Moment stabilisateur: M_{stab} = 136,18 (kN*m)
 Moment de renversement: M_{renv} = 0,00 (kN*m)
 Stabilité au renversement: ∞

1.3 Dimensionnement Béton Armé

1.3.1 Principes

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

1.3.2 Analyse du poinçonnement et du cisaillement

Poinçonnement

Combinaison dimensionnante **ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1**
 Coefficients de chargement: **1.00** * poids de la fondation
1.00 * poids du sol
 Charge dimensionnante:
 Nr = 246,29 (kN) Mx = -0,00 (kN*m) My = 0,00 (kN*m)
 Longueur du périmètre critique: 2,00 (m)

Force de poinçonnement:	101,88 (kN)
Hauteur efficace de la section	$h_{eff} = 0,35$ (m)
Contrainte de cisaillement:	0,15 (MPa)
Contrainte de cisaillement admissible:	0,75 (MPa)
Coefficient de sécurité:	5.152 > 1

1.3.3 Ferrailage théorique

Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_y = 23,38 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sx} = 3,19 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

ELU : 1.35G1+1.35G2+1.50Q1

$$M_x = 22,10 \text{ (kN}\cdot\text{m)} \quad A_{sy} = 3,19 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

$$A_{s \min} = 2,90 \text{ (cm}^2\text{/m)}$$

Aciers supérieurs:

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

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

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

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

Fût:

$$\text{Armature longitudinale } A = 3,60 \text{ (cm}^2) \quad A_{\min.} = 3,60 \text{ (cm}^2)$$

$$A = 2 * (A_{sx} + A_{sy})$$

$$A_{sx} = 1,00 \text{ (cm}^2) \quad A_{sy} = 0,80 \text{ (cm}^2)$$

1.3.4 Ferrailage réel

2.3.1 Semelle isolée:

Aciers inférieurs:

En X:

$$9 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,30 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,59 + 8 * 0,15$$

En Y:

$$9 \text{ HA } 500 \text{ } 10 \quad l = 1,30 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,59 + 8 * 0,15$$

Aciers supérieurs:

2.3.2 Fût

Armature longitudinale

En Y:

$$4 \text{ HA } 500 \text{ } 12 \quad l = 2,08 \text{ (m)} \quad e = 1 * -0,08 + 1 * 0,17$$

Armature transversale

$$8 \text{ HA } 500 \text{ } 6 \quad l = 0,78 \text{ (m)} \quad e = 1 * 0,78 + 5 * 0,20 + 2 * 0,09$$

Attentes
Armature longitudinale

4 HA 500 12 l = 2,68 (m)

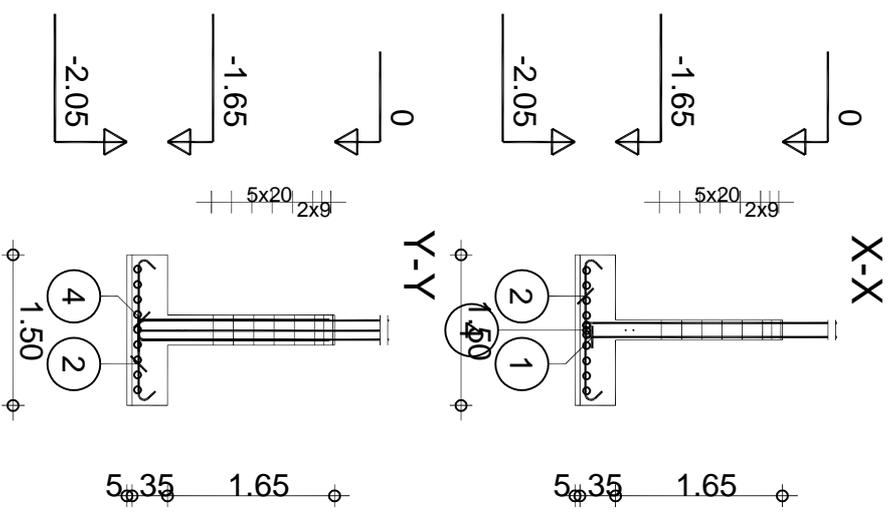
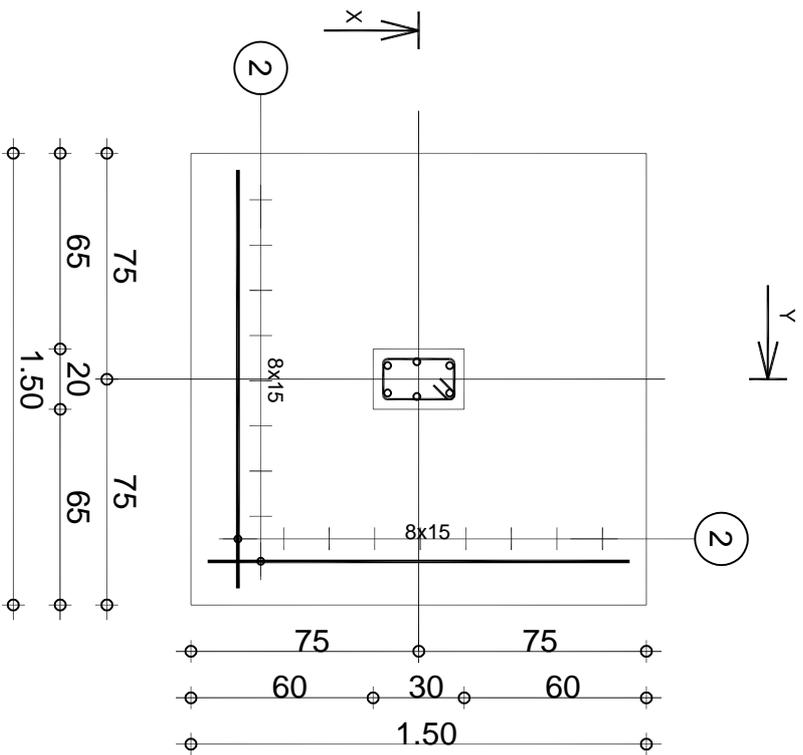
e = 1*0,07 + 1*0,14

2 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,77 (m3)
- Surface de Coffrage = 3,45 (m2)

- Acier HA 500
 - Poids total = 32,74 (kG)
 - Densité = 42,61 (kG/m3)
 - Diamètre moyen = 10,3 (mm)
 - Liste par diamètres:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)
6	6,22	1,38
10	23,40	14,43
12	19,06	16,93



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
①	4HA 12	00		④	6HA 12	00	
②	18HA 10	00					
③	8HA 6	31					

Tél. _____ Fax _____

Fissuration préjudiciable

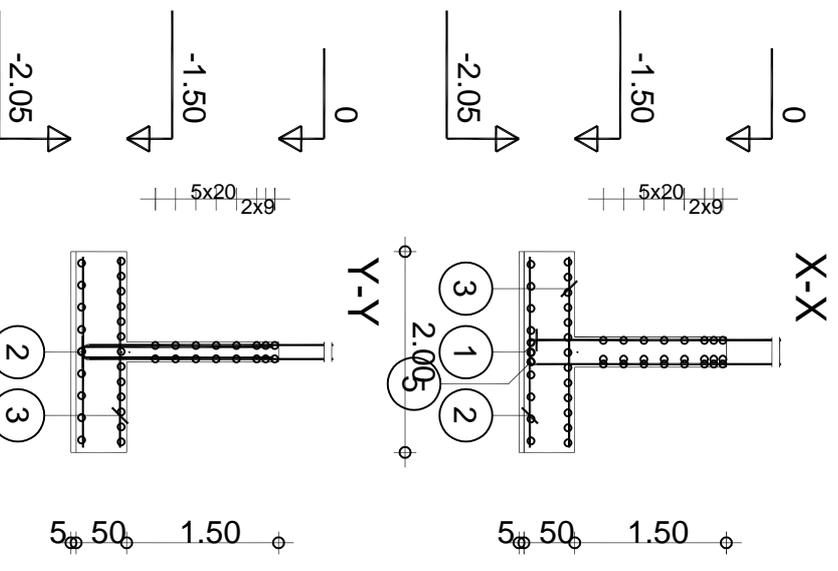
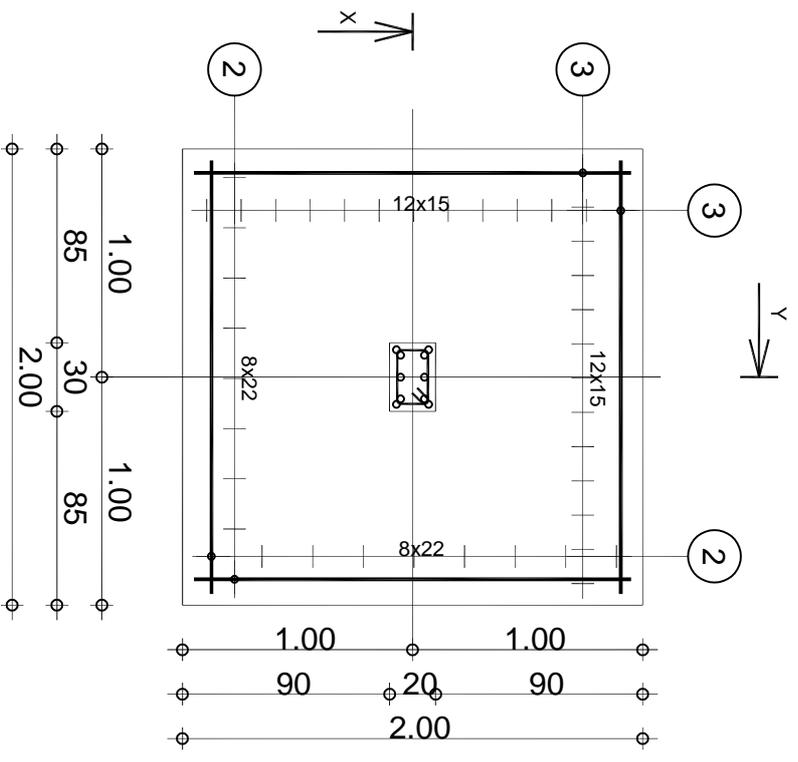
BLT + Twr BISSAU
Ferrailage semelles

S3

Béton : BETON = 0.886 m³
 Surface du coffrage = 3.75 m²
 Densité = 46.84 kg/ m³

Acier HA 500 = 28.8 kg
 Acier HA 500 = 12.6 kg
 Entourage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

Echelle pour la vue 1/25



Pos.	Armature	Code	Forme	Pos.	Armature	Code	Forme
①	4HA 12	00		④	8HA 6	31	
②	18HA 12	00		⑤	6HA 12	00	
③	26HA 10	00					

Fissuration préjudiciable

Tél.

Fax

Béton : BETON25 = 2.09 m3

Acier HA 500 = 70.4 kg

Surface du coffrage = 5.5 m2

Acier HA 500 = 12.6 kg

Densité = 39.71 kg/m3

Enrobage c1 = 5 cm, c2 = 3 cm

Niveau standard
Ferrailage semelles

S5ter

Echelle pour la vue 1/33