



Vérification de la fondation superficielle

Données d'entrée

Projet

Date : 30.10.2017

Paramètres

Standard- EN 1997 - DA2

Matériaux et normes

Structures en béton : EN 1992-1-1 (EC2)

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

Semelles isolées

Calcul en conditions drainées : EC 7-1 (EN 1997-1:2003)

Vérification de la semelle isolée en traction : démarche standard

Excentricité admissible : 0,333

Méthode de vérification : calcul selon EN 1997

Approche de calcul : 2 - réduction de la charge et de la résistance

Coefficient de réduction de la charge (F)			
Situation de calcul permanente			
		Défavorable	Favorable
Charge permanente :	$\gamma_G =$	1,35 [-]	1,00 [-]

Coefficient de réduction de la résistance (R)			
Situation de calcul permanente			
Coefficient de réduction de la capacité portante verticale :	$\gamma_{Rvs} =$		1,40 [-]
Coefficient de réduction de la capacité portante horizontale :	$\gamma_{Rhs} =$		1,10 [-]

Classification

Essai en situ source : cpt1

Type de classification : Robertson 2010

Coefficient du pénétromètre : 0,75

Sols classifiés

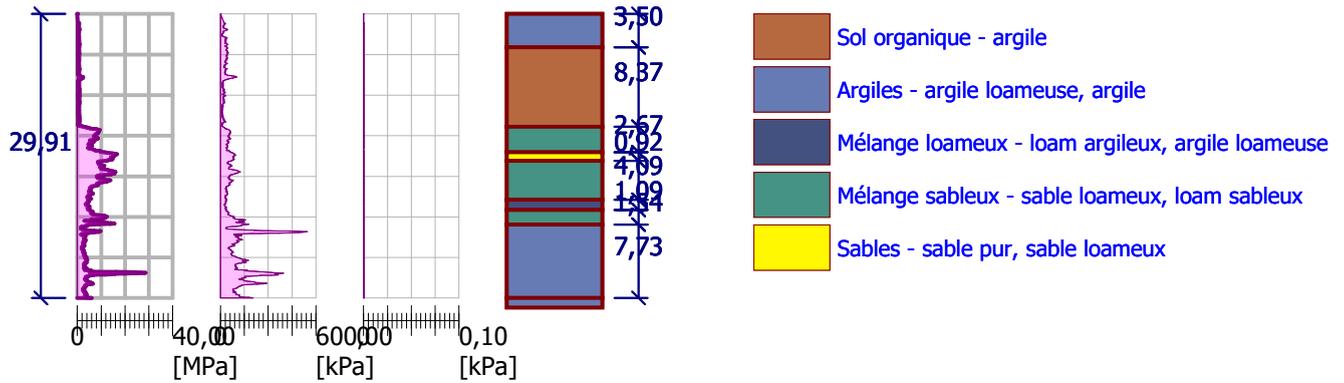
Num.	Identification du sol
1	Sol organique - argile
2	Argiles - argile loameuse, argile
3	Mélange loameux - loam argileux, argile loameuse
4	Mélange sableux - sable loameux, loam sableux
5	Sables - sable pur, sable loameux

Nom : Klasifikace zemin

Phase - calcul : 1 - 0

Classification des sols

Essai : cpt1



Paramètres de base des sols

Num.	Nom	Echantillon	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{su} [kN/m ³]	δ [°]
1	Sol organique - argile		15,00		16,55	6,55	
2	Argiles - argile loameuse, argile		20,00		18,47	8,47	
3	Mélange loameux - loam argileux, argile loameuse		23,00		17,62	7,62	
4	Mélange sableux - sable loameux, loam sableux		22,00		18,42	8,42	
5	Sables - sable pur, sable loameux		30,00		19,11	9,11	

Pour calculer la pression au repos, on suppose que tous les sols sont pulvérulents.

Paramètres des sols

Sol organique - argile

Poids volumique : $\gamma = 16,55 \text{ kN/m}^3$

Poids volumique du sol saturé : $\gamma_{sat} = 16,55 \text{ kN/m}^3$

Argiles - argile loameuse, argile

Poids volumique : $\gamma = 18,47 \text{ kN/m}^3$

Poids volumique du sol saturé : $\gamma_{sat} = 18,47 \text{ kN/m}^3$

Mélange loameux - loam argileux, argile loameuse

Poids volumique : $\gamma = 17,62 \text{ kN/m}^3$

Poids volumique du sol saturé : $\gamma_{sat} = 17,62 \text{ kN/m}^3$



Mélange sableux - sable loameux, loam sableux

Poids volumique : $\gamma = 18,42 \text{ kN/m}^3$
Poids volumique du sol saturé : $\gamma_{\text{sat}} = 18,42 \text{ kN/m}^3$

Sables - sable pur, sable loameux

Poids volumique : $\gamma = 19,11 \text{ kN/m}^3$
Poids volumique du sol saturé : $\gamma_{\text{sat}} = 19,11 \text{ kN/m}^3$

Fondation

Type: semelle isolée excentrée

Profondeur à partir du terrain initial $h_z = 4,00 \text{ m}$
Profondeur de la base de la fondation $d = 1,20 \text{ m}$
Epaisseur de la fondation $t = 0,60 \text{ m}$
Inclin. du terrain modifié $s_1 = 0,00^\circ$
Inclin. de la base de la fondation $s_2 = 0,00^\circ$

Poids volumique du sol au-dessus de la fondation = $20,00 \text{ kN/m}^3$

Géométrie de la structure

Type: semelle isolée excentrée

Long. de la semelle isolée $x = 2,80 \text{ m}$
Larg. de la semelle isolée $y = 2,80 \text{ m}$
Larg. du pilier dans le sens x $c_x = 0,50 \text{ m}$
Larg. du pilier dans le sens y $c_y = 0,50 \text{ m}$
Volume de la semelle isolée = $4,70 \text{ m}^3$

Dist. entre l'axe du pilier et la limite de la semelle isolée dans le sens x = $1,20 \text{ m}$
Dist. entre l'axe du pilier et la limite de la semelle isolée dans le sens y = $1,70 \text{ m}$

Matériau de la structure

Poids volumique $\gamma = 23,00 \text{ kN/m}^3$

Coupe géologique et assignation des sols

Num.	Couche [m]	Sol assigné	Echantillon
1	3,50	Argiles - argile loameuse, argile	
2	8,37	Sol organique - argile	
3	2,67	Mélange sableux - sable loameux, loam sableux	
4	0,92	Sables - sable pur, sable loameux	
5	4,09	Mélange sableux - sable loameux, loam sableux	
6	1,09	Mélange loameux - loam argileux, argile loameuse	
7	1,54	Mélange sableux - sable loameux, loam sableux	
8	7,73	Argiles - argile loameuse, argile	
9	-	Argiles - argile loameuse, argile	



Charge

Num.	Charge		Nom	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nouv.	modif.						
1	Oui		zatížení 1	500,00	150,00	-100,00	0,00	0,00

Paramètres globaux du calcul

Calcul des essais : CPT
Type du calcul : Skempton

Calcul n° 1

Calcul de la capacité - CPT (Skempton)

Résistance de pénétration moyenne $q_c = 0,42$ MPa
 Résistance au cisaillement non drainée $S_u = 31,90$ kPa
 Coefficient de l'inclinaison de la charge $K_c = 1,00$
 Coefficient de Skempton de la capacité portante de sol $N_c = 6,92$

Calcul de la capacité - résultats partiels - CPT (Skempton)

Coefficient de l'effet de l'inclinaison de terrain $g_q = 1,00$
 Coefficient de l'effet de l'inclinaison de la base de fondation $b_q = 1,00$
 Longueur effective $l_{ef} = 2,80$ m
 Largeur effective $b_{ef} = 2,80$ m
 Résistances de pénétration moyens $q_{c1} = 0,45$ MPa
 $q_{c2} = 0,39$ MPa
 Contrainte verticale moyenne $\sigma_{v0} = 102,32$ kPa
 Facteur de cône de pénétration $N_k = 10,00$

Calcul de tassement - CPT (Schmertmann)

Contrainte géostatique : considéré depuis le terrain initial
 Contrainte géostatique dans la base de fondation $\sigma_{or} = 72,92$ kPa
 Surcharge de la base de fondation $\sigma_{ol} = 16,27$ kPa
 Coefficient correcteur de la profondeur de fondation $c_1 = 0,50$
 Coefficient correcteur de tassement creep $c_2 = 1,54$
 Coefficient de forme $\chi = 2,50$

Vérification globale

Excentricité max. dans la direction de longueur de la semelle isolée $e_x = 0,000 < 0,333$
 Excentricité max. dans la direction de largeur de la semelle isolée $e_y = 0,000 < 0,333$
 Excentricité dans l'espace maximale $e_t = 0,000 < 0,333$

Excentricité de la charge sur fondation ADMISSIBLE

Calcul du cas de charge numéro 1. (zatížení 1)
 Calcul de : l'essai le plus mauvais (cpt2)

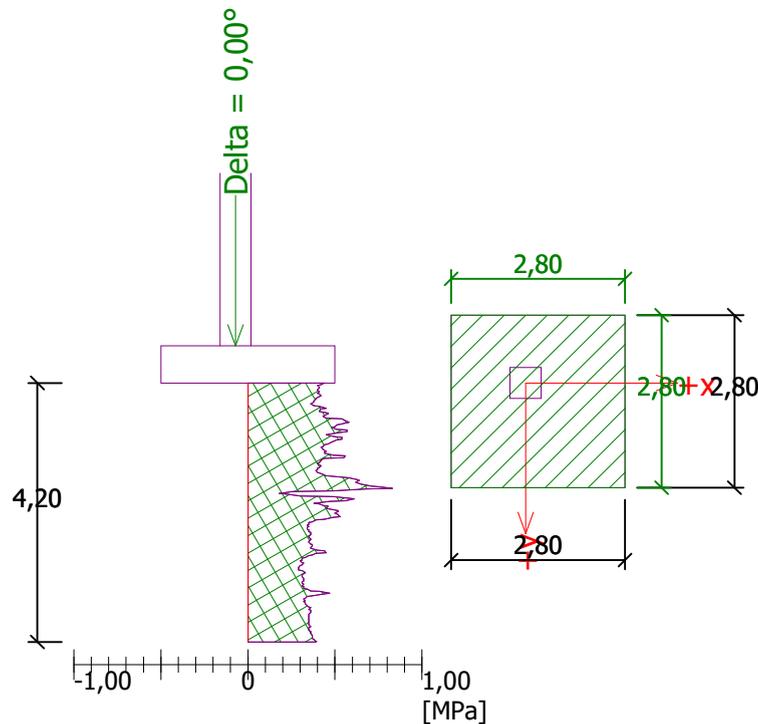
Contrainte dans la base de fondation $\sigma = 89,19$ kPa
 Capac. port. du sol de fondation $R_d = 293,69$ kPa
 Tassement de la fondation $s_s = 19,43$ mm

Coefficient de sécurité = $3,29 > 3,00$

Semelle de fondation ADMISSIBLE

Nom : 1.EL

Phase - calcul : 1 - 1



Dimension. n° 1

Le calcul a été effectué en utilisant automatiquement les cas de charge les plus défavorables.

Vérification de l'armature longitudinale de la fondation dans le sens x

12 pce profile 16,0 mm, enrobage 40,0 mm

Larg. de la section = 2,80 m

Hauteur de la section = 0,60 m

Pourcentage d'armature $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Situation de l'axe neutre $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\max}$

Moment limite ultime $M_{Rd} = 564,32 \text{ kNm} > 192,36 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Section ADMISSIBLE.

Vérification de l'armature longitudinale de la fondation dans le sens y

12 pce profile 16,0 mm, enrobage 40,0 mm

Larg. de la section = 2,80 m

Hauteur de la section = 0,60 m

Pourcentage d'armature $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{\min}$

Situation de l'axe neutre $x = 0,04 \text{ m} < 0,34 \text{ m} = x_{\max}$

Moment limite ultime $M_{Rd} = 564,32 \text{ kNm} > 221,92 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Section ADMISSIBLE.

Vérification de la résistance de la semelle isolée au poinçonnement

Effort normal du pilier = 500,00 kN

Capacité portante maximale du contour du pilier

Force transférée dans le sol de fondation = 15,94 kN

Force transmis par la résistance au cisaillement de la semelle = 484,06 kN

Contour du pilier considéré $u_0 = 2,00 \text{ m}$

Contrainte de cisaillement au contour du pilier $v_{Ed,\max} = 0,99 \text{ MPa}$

Capacité portante du contour du pilier

$$V_{Rd,max} = 2,94 \text{ MPa}$$

Section critique sans l'armature de cisaillement

Force transférée dans le sol de fondation	= 344,07 kN
Force transmis par la résistance au cisaillement de la semelle	= 155,93 kN
Distance entre la section et le pilier	= 0,97 m
Long. de section	u = 4,32 m
Contrainte de cisaillement appliquée à la section	$v_{Ed} = 0,14 \text{ MPa}$
Capacité portante de la section non armée	$V_{Rd,c} = 0,36 \text{ MPa}$

$v_{Ed} < v_{Rd,c} \Rightarrow$ il n'est pas nécessaire d'utiliser l'armature

Résistance de la semelle isolée au poinçonnement ADMISSIBLE

Nom : Dimenzováni		Phase - calcul : 1 - 1	
<p>Plan:</p>		<p>Poinçonnement - section critique:</p> <p>surface d'application de la charge qui peut être transférée par le béton armé par cisaillement surface: 5,39E+00m²</p> <p>section critique long.: 4,32m</p> <p>sections contrôlées</p>	
<p>Coupe A-A:</p> <p>12 pce profile 16,0 mm long. 2720mm, enrobage 40mm</p>		<p>Coupe B-B:</p> <p>12 pce profile 16,0 mm long. 2720mm, enrobage 40mm</p>	