

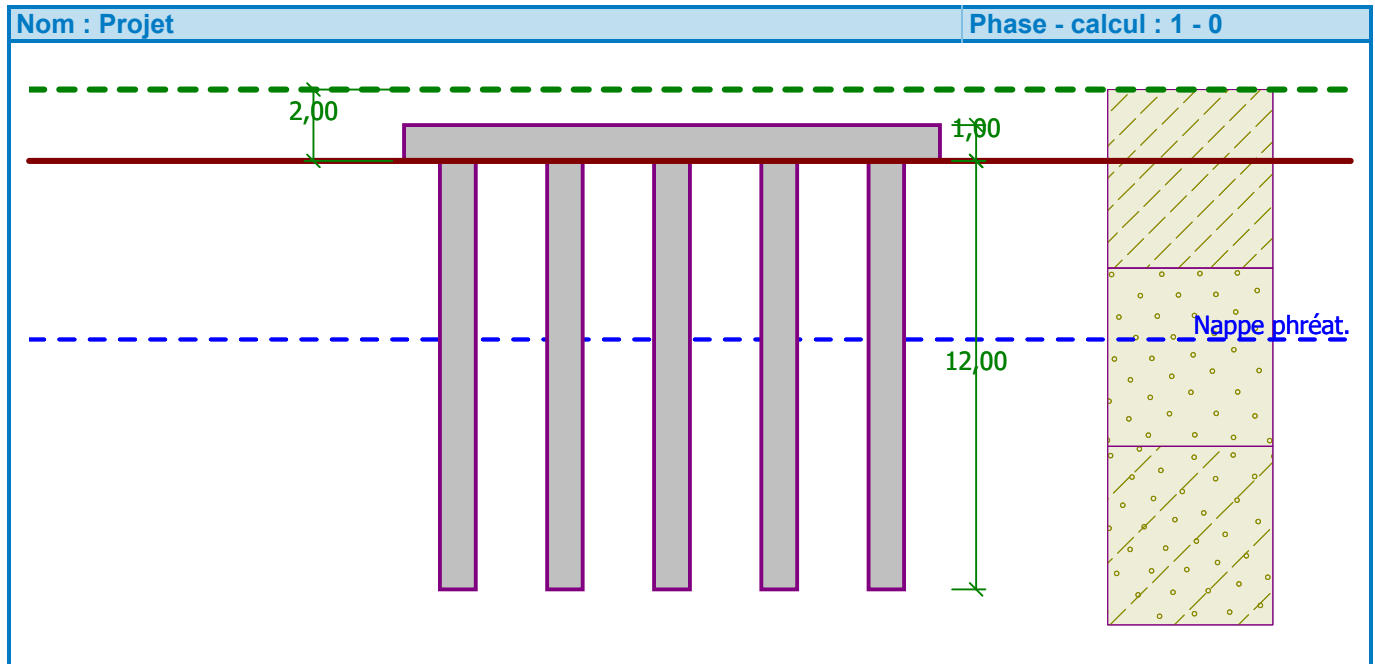


## Vérification du groupe de pieux

### Données d'entrée

#### Projet

Date : 28.10.2015



### Paramètres

(saisie pour l'étude actuelle)

#### Matériaux et normes

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

Coefficients EN 1992-1-1 : standard

#### Paramètres des sols

##### Silty sand (SM), medium dense

Poids volumique :  $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

Angle de frottement interne :  $\varphi_{ef} = 29,00^\circ$

Cohésion du sol :  $c_{ef} = 5,00 \text{ kPa}$

Module edométrique :  $E_{oed} = 13,50 \text{ MPa}$

Poids volumique du sol saturé :  $\gamma_{sat} = 20,00 \text{ kN/m}^3$

##### Sand with trace of fines (S-F), medium dense

Poids volumique :  $\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$

Angle de frottement interne :  $\varphi_{ef} = 29,50^\circ$

Cohésion du sol :  $c_{ef} = 0,00 \text{ kPa}$

Module edométrique :  $E_{oed} = 21,00 \text{ MPa}$

Poids volumique du sol saturé :  $\gamma_{sat} = 19,50 \text{ kN/m}^3$

##### Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm

Poids volumique :  $\gamma = 20,00 \text{ kN/m}^3$

Angle de frottement interne :  $\varphi_{ef} = 21,00^\circ$

Cohésion du sol :  $c_{ef} = 12,00 \text{ kPa}$

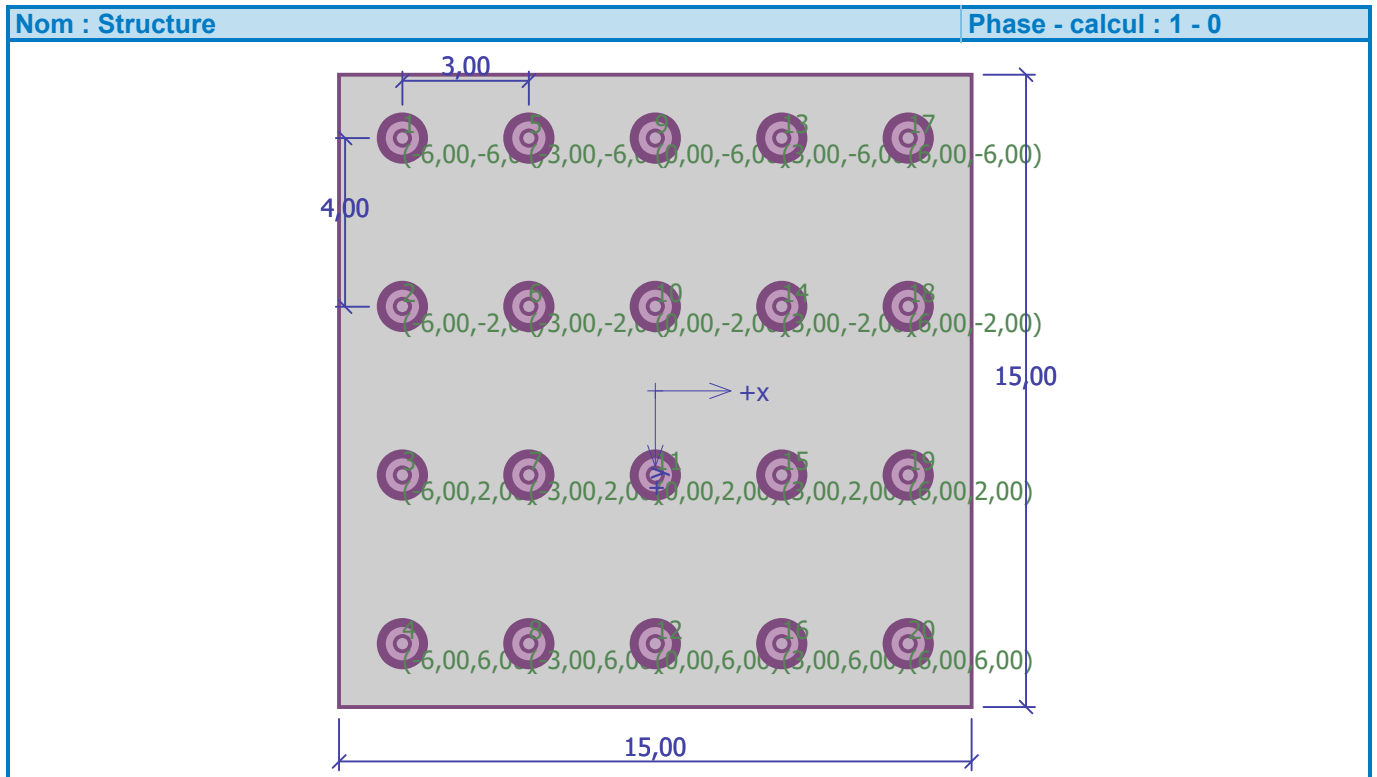
Module edométrique :  $E_{oed} = 8,50 \text{ MPa}$

Poids volumique du sol saturé :  $\gamma_{sat} = 22,00 \text{ kN/m}^3$



### Structure

Larg. de la dalle de fondation  $b_x = 15,00$  m  
 $b_y = 15,00$  m  
Diamètre du pieu  $d = 1,00$  m  
Nombre de pieux  $n_x = 5$   
 $n_y = 4$   
Distance axiale  $s_x = 3,00$  m  
 $s_y = 4,00$  m



### Géométrie

Profondeur de la fondation  $h_z = 2,00$  m  
Recépage du pieu  $h = 0,00$  m  
Epaisseur de la dalle de fondation  $t = 1,00$  m  
Long. des pieux  $l = 12,00$  m

### Matériau de la structure

Poids volumique  $\gamma = 25,00$  kN/m<sup>3</sup>

Le calcul des structures en béton a été effectué selon la norme EN 1992-1-1 (EC2).

Béton : C 20/25

Résistance cylindrique à la compression  $f_{ck} = 20,00$  MPa

Résistance à la traction  $f_{ctm} = 2,20$  MPa

Module d'élasticité  $E_{cm} = 30000,00$  MPa

Module d'élasticité en cisaillement  $G = 12500,00$  MPa

Acier longitudinal : B500

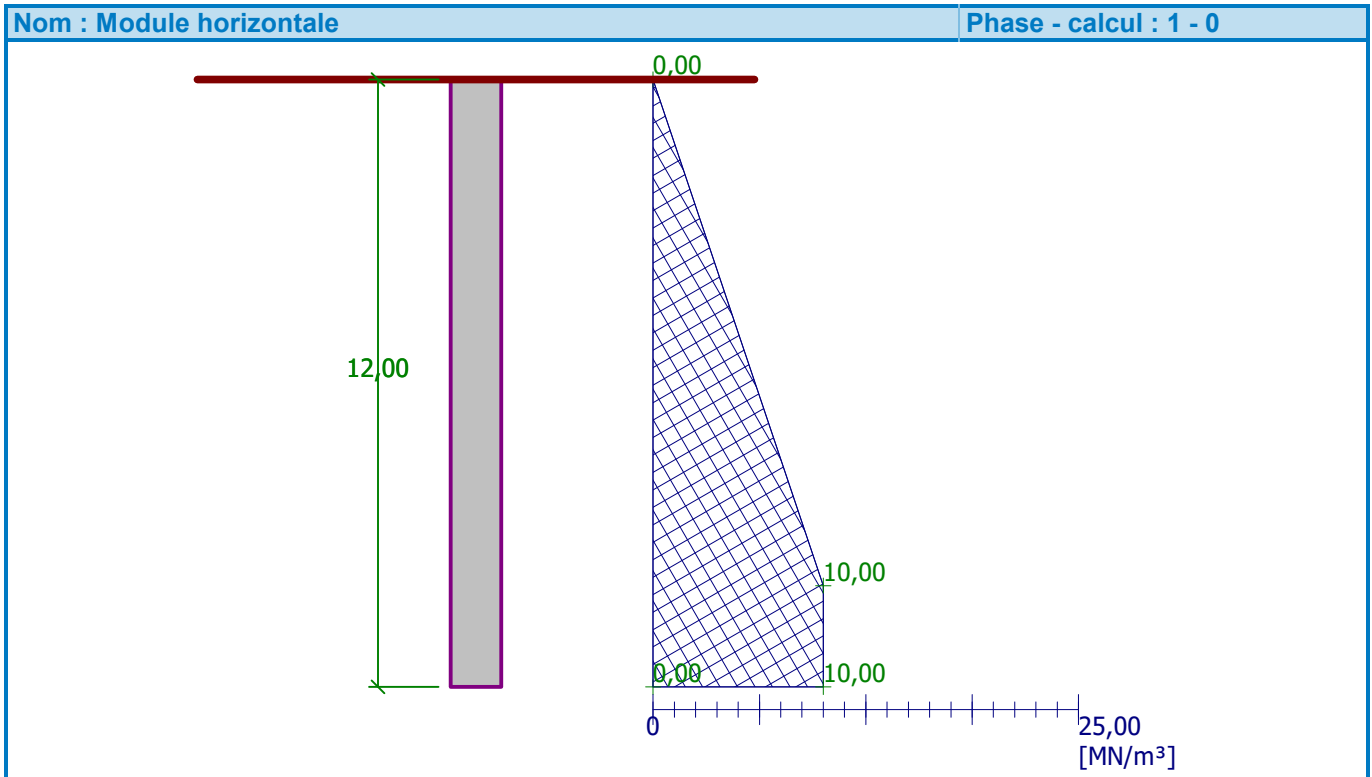
Limite d'élasticité  $f_{yk} = 500,00$  MPa

### Module de réact. du sol de fond. horizont.

Profondeur [m]	$k_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
0.00	0.00



Profondeur [m]	$k_h$ [MN/m <sup>3</sup> ]
10.00	10.00
12.00	10.00



#### Détermination des ressorts verticaux

Charge typique (pour le calcul de la raideur des ressorts verticaux) : 4\_Q3:G1+G2+W4 (4)

#### Coupe géologique et assignation des sols

Num.	Couche [m]	Sol assigné	Echantillon
1	5,00	Low plasticity silt (ML,MI), consistency firm	
2	5,00	Sand with trace of fines (S-F), medium dense	
3	-	Silty sand (SM), medium dense	

#### Charge

Num.	Charge		Nom	Type	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]	M <sub>z</sub> [kNm]
	nouv.	modif.								
1	Oui		1_G1+G(1)	de calcul	17355,00	0,00	1879,25	-0,05	0,08	0,00
2	Oui		2_W4:G(2)	de calcul	18600,00	-162,00	1879,25	728,95	0,08	0,00
3	Oui		3_Q3:G1(3)	de calcul	19250,00	0,00	3499,25	1079,95	0,08	0,00



Num.	Charge		Nom	Type	N [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	H <sub>x</sub> [kN]	H <sub>y</sub> [kN]	M <sub>z</sub> [kNm]
	nouv.	modif.								
4	Oui		4_Q3:G1 (4)	de calcul	22500,00	-97,20	3499,25	1517,35	0,08	0,00
5	Oui		5_W4:G (5)	de calcul	23700,00	-162,00	3013,25	1484,95	0,08	0,00
6	Oui		1_G1+G (6)	d'exploitation	15165,00	0,00	1392,04	-0,04	0,06	0,00
7	Oui		2_W4:G (7)	d'exploitation	16430,00	-108,00	1392,04	485,96	0,06	0,00
8	Oui		3_Q3:G1 (8)	d'exploitation	17865,00	0,00	2472,04	719,96	0,06	0,00
9	Oui		4_Q3:G1 (9)	d'exploitation	21125,00	-64,80	2472,04	1011,56	0,06	0,00
10	Oui		5_W4:G (10)	d'exploitation	22075,00	-108,00	2148,04	989,96	0,06	0,00

### Nappe phréatique

La nappe phréatique se trouve à la profondeur de 7,00 m du terrain naturel.

### Paramètres globaux du calcul

Type du calcul : méthode des ressorts

Installation de la pointe des pieux : pieux flottants - calculer la raideur des ressorts selon les paramètres des sols

Liaison des pieux à la dalle : solide

Module de réact. du sol de fond. : saisir par diagramme

### Paramètres du calcul de la phase

Situation de calcul : permanente

### Résultats de calcul

#### Forces internes maximales (toutes les charges)

Force de compression maximale = -2330,20 kN

Force de compression minimale = -431,63 kN

Moment maximal = 483,39 kNm

Force motrice maximale = 119,69 kN

#### Déformation maximale (seulement la charge d'exploitation)

Tassement maximal = 34,7 mm

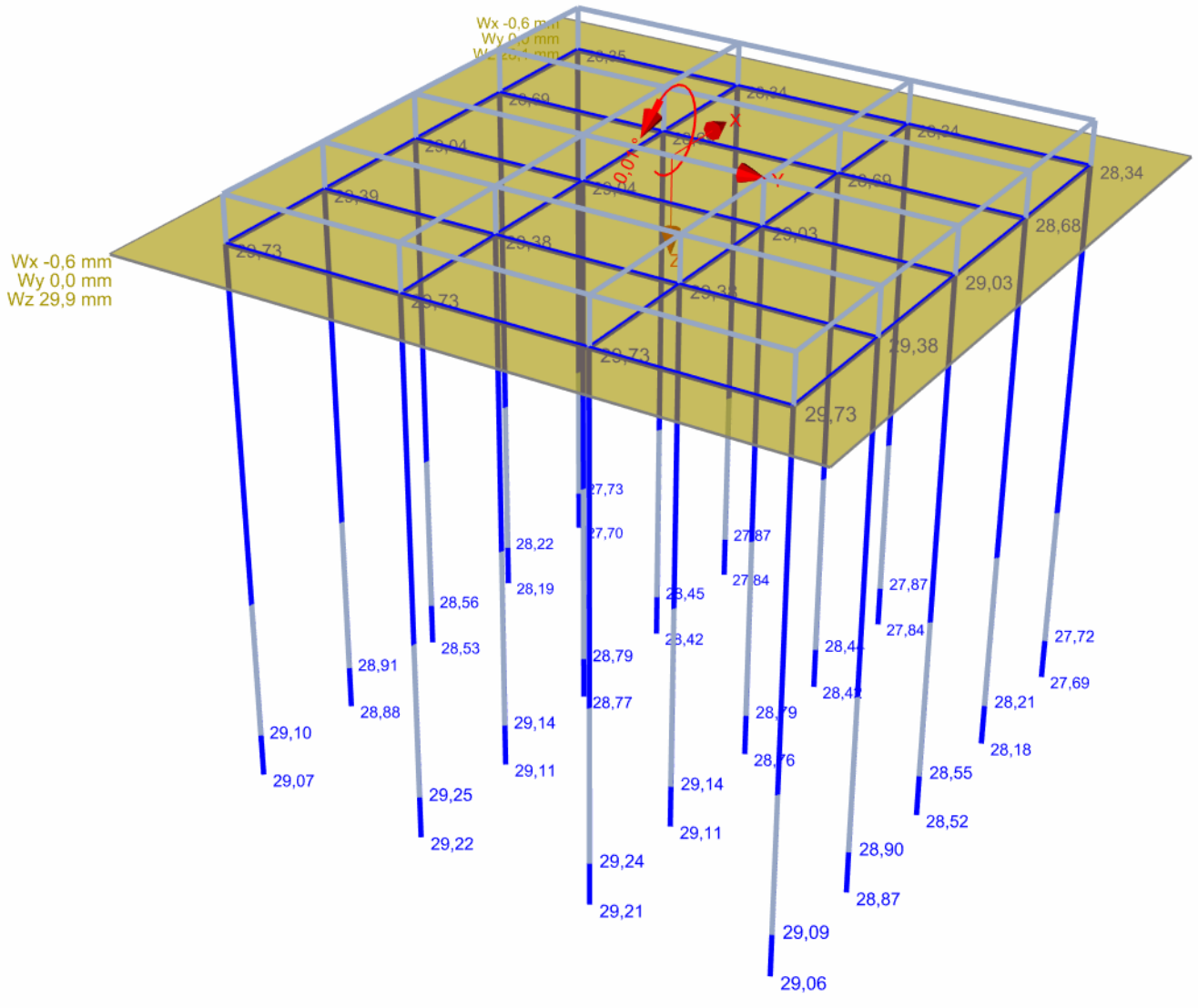
Translation horizontale maximale de la dalle = 4,8 mm

Rotation maximale de la dalle = 5,3E-03 °



Nom : Calcul

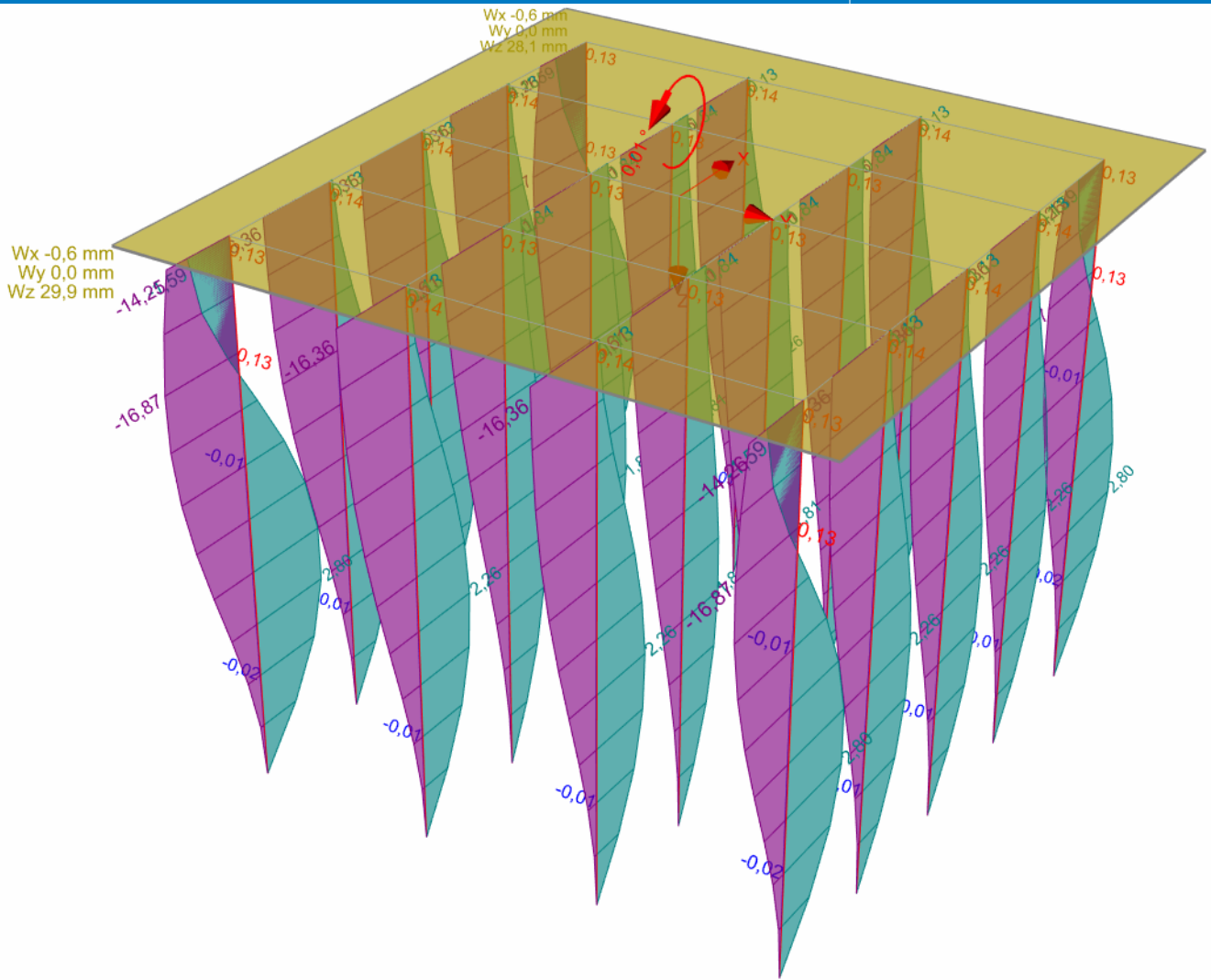
Phase - calcul : 1 - -1





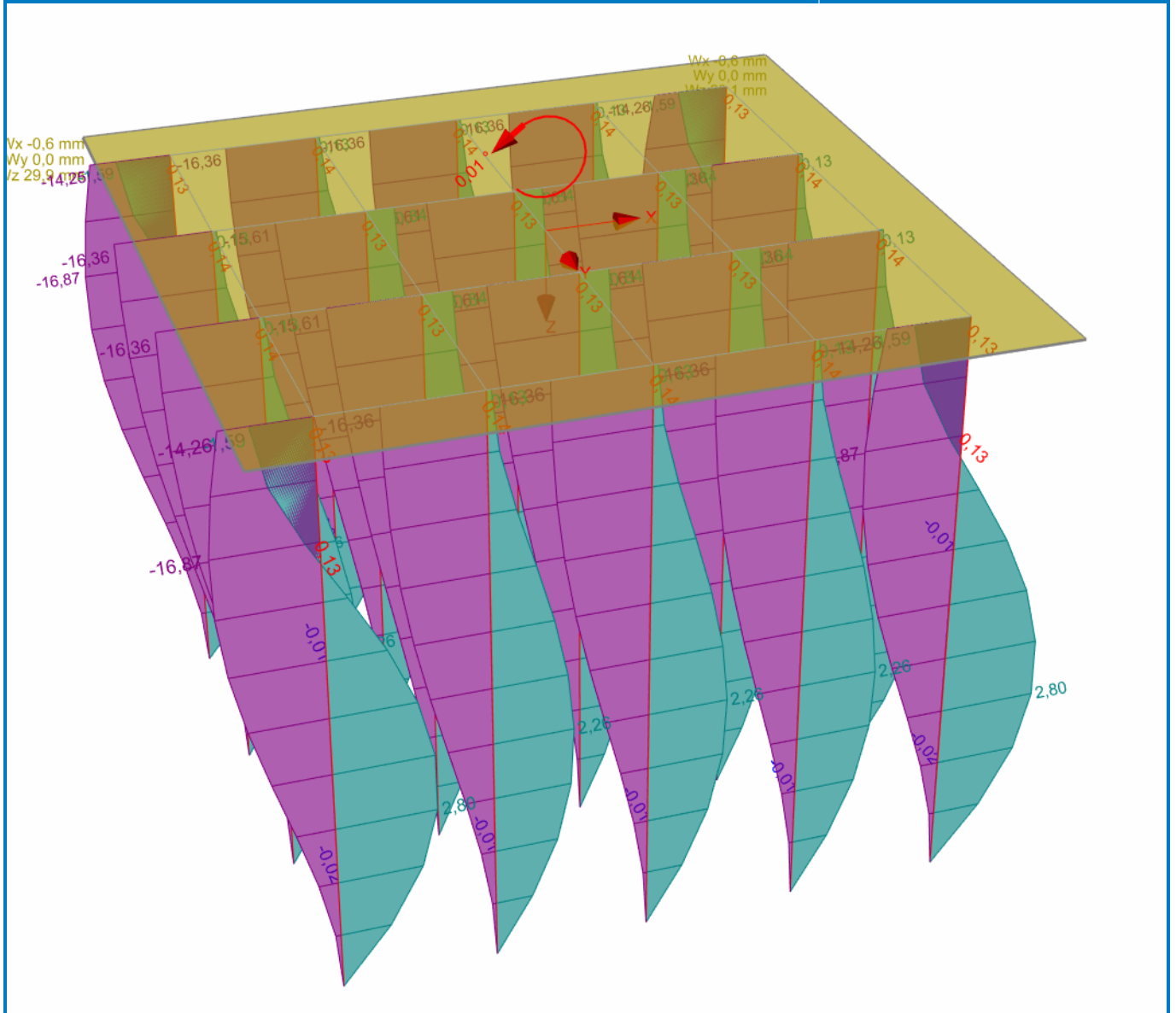
Nom : Calcul

Phase - calcul : 1 - -1



Nom : Calcul

Phase - calcul : 1 - -1



## Vérification n° 1

### Données d'entrée pour le dimensionnement du pieu

Le calcul a été effectué en utilisant automatiquement la combinaison la plus défavorable.  
Conception de l'armature pour tous les pieux du groupe.

### Dimensionnement de l'armature:

Armature - 20 pce profil 26,0 mm; enrobage 60,0 mm  
Type de structure (pourcentage de l'armature) : pieu

Pourcent. d'armat.  $\rho = 1,352 \% > 0,357 \% = \rho_{min}$

Charge :  $N_{Ed} = -2330,20 \text{ kN}$  (compression) ;  $M_{Ed} = 483,39 \text{ kNm}$   
Capacité portante :  $N_{Rd} = -7996,63 \text{ kN}$ ;  $M_{Rd} = 1658,86 \text{ kNm}$

### Conception de l'armature du pieu ADMISSIBLE



**Dimensionnement de l'armature de cisaillement:**

Force motrice limite ultime:  $V_{Rd} = 544,44 \text{ kN} > 119,69 \text{ kN} = V_{Ed}$

**Section ADMISSIBLE.**

**Diagrammes des forces internes le long de la structure**

Profondeur [m]	Effort normal N [kN] (tah)	Effort normal N [kN] (tlak)	Force motrice Q [kN]	Moment de flex. M [kNm]
0.00	-431.63	-2330.20	119.69	483.39
1.20	-451.17	-2312.03	114.48	342.91
2.40	-466.68	-2252.33	100.06	214.34
3.60	-477.47	-2144.06	79.02	123.53
4.80	-479.23	-1943.13	54.54	77.30
6.00	-476.39	-1698.73	29.90	45.39
7.20	-473.39	-1455.15	15.34	44.73
8.40	-471.85	-1226.51	8.56	43.53
9.60	-475.07	-1045.97	16.00	28.11
10.80	-481.65	-899.14	13.57	9.25
12.00	-496.72	-837.58	0.00	0.00

