

DIEUZE - 57

**AMMENAGEMENT DES SALINES ROYALES
BATIMENT F**

NOTE DE CALCUL

Micropieux type III – Ø250mm

NOTE DE CALCUL

NC01

**B.E.T. CETOBA : 3, Avenue Joffre - 57000 METZ. –
tel : 03.87.66.28.19 - cetoba@numericable.fr**

DATE: 06/06/2019

<i>Ind.</i>	<i>Date</i>	<i>Modifications</i>
0	06/06/2019	Première diffusion

NDC - Micropieux - Dieuze

I Calcul pour un micropieu $\phi 250$ mm, 25m de profondeur (type III)

1) Forage S1:

- Micropieux de type III
- $\phi = 250$ mm.

Profil pressiométrique

z	Pl (MPa)	
1	0,24	
2	0,25	
3	0,26	
4	0,43	
5	0,41	
6	0,43	
7	0,56	
8	0,61	
9	0,77	
10	0,93	
11	1,21	
12	1,43	
13	1,65	
14	0,76	
15	0,99	
16	1,22	
17	2,7	
18	2,5	
19	2,29	
20	3,16	
21	3,33	
22	3,49	
23	4,03	
24	4,56	
25	4,56	

Remblais

Angile

Angile

Angile

$$p_l^* = \sqrt[3]{0,43 \times 0,41 \times 0,43} = 0,42 \text{ MPa}$$

$$p_l^* = \sqrt[10]{0,56 \times 0,61 \times 0,77 \times 0,93 \times 1,21 \times 1,43 \times 1,65 \times 0,76 \times 0,99 \times 1,22} = 0,96 \text{ MPa}$$

$$p_l^* = \sqrt[9]{2,7 \times 2,5 \times 2,29 \times 3,16 \times 3,33 \times 3,49 \times 4,03 \times 4,56 \times 4,56} = 3,3 \text{ MPa}$$

Frottement:

$$Q_{su} = \pi \phi_{pieu} \sum_i h_i q_{si}$$

+ Ramblais $h = 3 \text{ m} \Rightarrow q_s = 0$.

+ Argile 1 $p_l^* = 0,42 \text{ MPa} ; h = 3,8 \text{ m}$.

Argile type A, foré tubé (tube percé)

$$\Rightarrow Q_1 \Rightarrow q_s = 0,02 \text{ MPa} = 20 \text{ kPa}$$

+ Argile 2 $p_l^* = 0,96 \text{ MPa} ; h = 9,9 \text{ m}$.

Argile type B ; micropieux type III - injecté haute pression

$$\Rightarrow Q_4 \Rightarrow q_s = 0,09 \text{ MPa} = 90 \text{ kPa}$$

+ Argile 3 $p_l^* = 3,3 \text{ MPa} ; h = 8,5 \text{ m}$.

Argile type C ; micropieux type III - injecté haute pression.

$$\Rightarrow Q_5 \Rightarrow q_s = 0,21 \text{ MPa} = 210 \text{ kPa}$$

$$\Rightarrow Q_{su} = \pi \times 0,25 \times (3,8 \times 20 + 9,9 \times 90 + 8,5 \times 210) \\ = 2160 \text{ kN} = 2,16 \text{ MN} = 216 \text{ T}$$

\Rightarrow charge admissible à l'ELU (1 micropieu)

$$Q_{uELU} = \frac{216}{1,4} = \boxed{154 \text{ T}} \gg \begin{matrix} \text{ELU} = 95 \text{ T} \\ \text{demande} \end{matrix}$$



DIEUZE

n° affaire AF.M.18.0270

Aménagement des salines royales

Date début : 13/01/2019

Cote : 98.20

Profondeur : 0.00 - 25.00 m

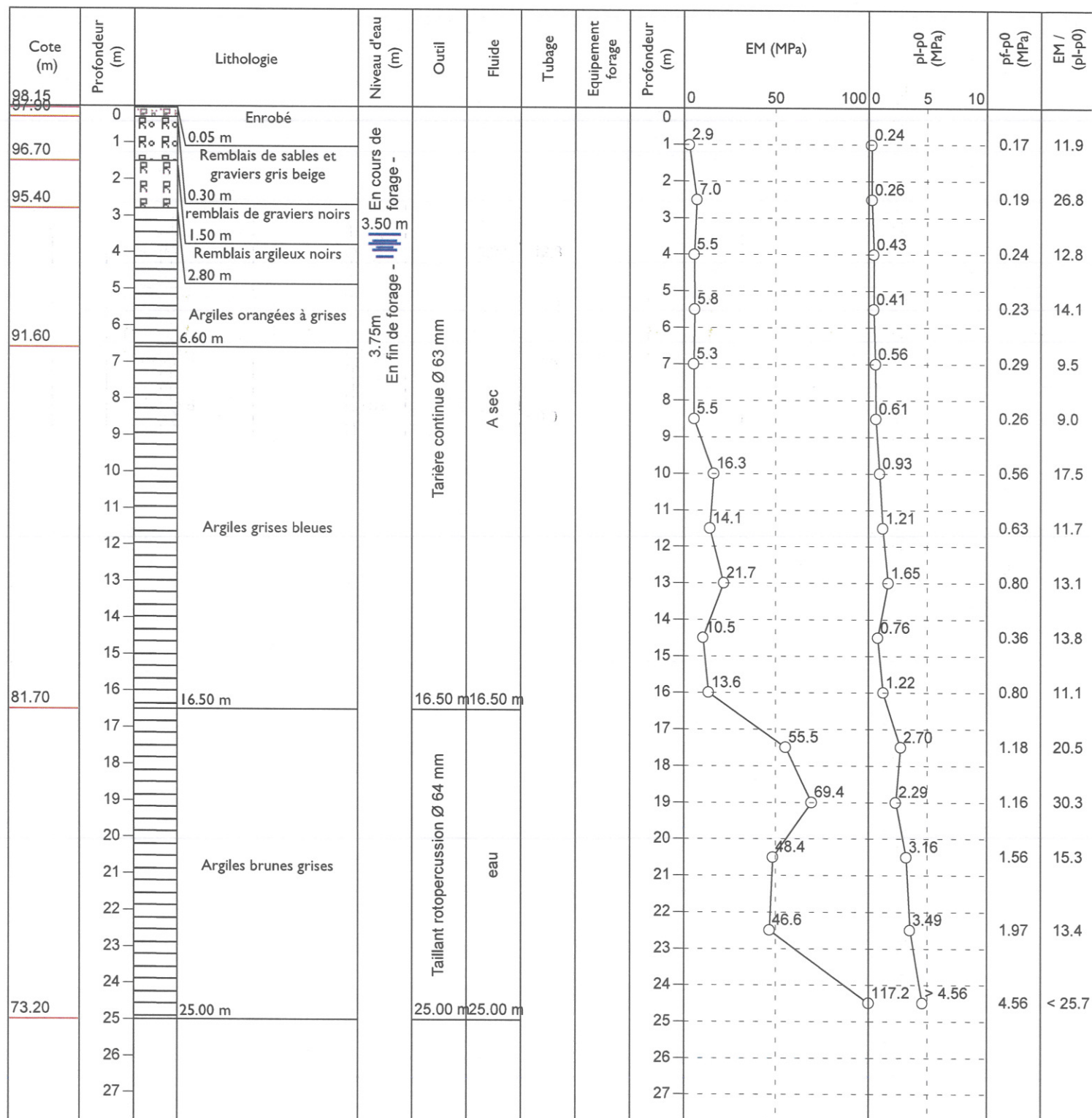
Machine : SOCO65.7

Angle :

1/150

Forage : S1

EXGTE B3.20.11/GTE



2) Forage S2:

Micropieux type III - $\phi = 250 \text{ mm}$.

+ profil pressiométrique

z	Pl (MPa)
1	0,19
2	0,19
3	0,19
4	0,53
5	0,25
6	0,21
7	0,17
8	0,77
9	1,26
10	1,74
11	1,14
12	1,02
13	0,89
14	0,35
15	0,85
16	1,35
17	1,45
18	1,81
19	2,17
20	2,32
21	2,03
22	1,73
23	2,29
24	4,04
25	4,04

Remblais

Limons +
Argile

Argile

Argile

Argile

$$pl^* = \sqrt[4]{0,19 \times 0,53 \times 0,25 \times 0,21} = 0,27 \text{ MPa}$$

$$pl^* = \sqrt[3]{0,17 \times 0,77 \times 1,26} = 0,55 \text{ MPa}$$

$$pl^* = \sqrt[8]{1,74 \times 1,14 \times 1,02 \times 0,89 \times 0,35 \times 0,85 \times 1,35 \times 1,45} = 1 \text{ MPa}$$

$$pl^* = \sqrt[8]{1,81 \times 2,17 \times 2,23 \times 2,03 \times 1,73 \times 2,29 \times 4,04 \times 4,04} = 2,4 \text{ MPa}$$

+ Frottement

* Remblais $h = 42\text{ m} \rightarrow q_s = 0$

* Limon + argile $p_l^* = 0,27\text{ MPa} ; h = 4,4\text{ m}$

Argile type A - tube perdu

$$\Rightarrow Q_1 \Rightarrow q_s = 0,02\text{ MPa} = 20\text{ kPa.}$$

* Argile 1 $p_l^* = 0,55\text{ MPa} ; h = 2,4\text{ m}$

Argile type A - tube perdu

$$\Rightarrow Q_1 \Rightarrow q_s = 0,022\text{ MPa} = 22\text{ kPa.}$$

* Argile 2 $p_l^* = 1\text{ MPa} ; h = 8\text{ m.}$

Argile type B - micropieux type III - injecté haute pression

$$\Rightarrow Q_4 \Rightarrow q_s = 0,096\text{ MPa} = 96\text{ kPa}$$

* Argile 3 $p_l^* = 2,4\text{ MPa} ; h = 8\text{ m}$

Argile type B - micropieux type III - injecté haute pression

$$\Rightarrow Q_4 \Rightarrow q_s = 0,155\text{ MPa} = 155\text{ kPa.}$$

$$\Rightarrow Q_{su} = \pi \phi_{\text{pieu}} \sum_i h_i \times q_{si}$$


$$= 3,14 \times 0,25 (4,4 \times 20 + 2,4 \times 22 + 8 \times 96 + 8 \times 155)$$

$$= 1687\text{ kN} = 1,687\text{ MN} = 168,7\text{ T.}$$

\Rightarrow charge admissible \bar{Q} l'ELU (1 micropieu)

$$Q_{u\text{ELU}} = \frac{168,7}{1,4} = \boxed{120\text{ T}} \gg \text{ELU} = 95\text{ T}$$

demande

	DIEUZE Aménagement des salines royales			n° affaire AF.M.18.0270
	Date début : 13/01/2019	Cote : 99.00	Profondeur : 0.00 - 25.00 m	
		Machine : SOCO65.7		
		Angle :		

1/150

Forage : S2

EXGTE B3.20.11/GTE

Cote (m)	Profondeur (m)	Lithologie	Niveau d'eau (m)	Outil	Fluide	Tubage	Equipement forage	Profondeur (m)	EM (MPa)	pl-p0 (MPa)	pf-p0 (MPa)	EM / (pl-p0)
98.85	0	pavé						0				
98.25	1	0.15 m						1	2.4	0.19	0.11	12.6
		Remblais de graviers blancs										
96.80	2	0.75 m						2	2.5	0.19	0.12	13.1
		Remblais argileux noir										
	3	2.20 m						3				
	4	Limons argileux orangés noirs						4	8.3	0.53	0.26	15.6
93.60	5	5.40 m						5	2.3	0.25	0.16	9.1
92.40	6	Argiles grises						6				
		6.60 m										
	7		7.20 m					7	2.0	0.17	0.10	11.7
		Argiles marron orangées										
90.00	8							8	5.5	0.77	0.42	7.1
		9.00 m										
	9							9				
	10							10	15.8	1.74	0.81	9.1
	11							11	13.7	1.14	0.79	12.0
	12							12				
	13	Argiles brunes grises						13	6.9	0.89	0.53	7.7
	14							14	3.3	0.35	0.20	9.4
	15							15				
	16							16	11.2	1.35	0.69	8.3
82.00	17	17.00 m						17	23.6	1.45	0.78	16.3
	18			18.00 m				18				
	19							19	48.0	2.17	1.38	22.1
	20							20	30.9	2.32	0.99	13.3
	21	Argiles grises bleues						21				
	22							22	26.2	1.73	0.98	15.2
	23							23				
	24							24	48.0	4.04	2.34	11.9
74.00	25	25.00 m		25.00 m				25				
	26							26				
	27							27				
	28							28				
	29							29				
	30							30				
	31							31				

3) Conclusion

On prend en compte le sondage plus défavorable S1.

⇒ capacité portante d'un micropieu type III diamètre 250 mm avec une longueur de 25 m

$$Q_{ELU} = 120 \text{ T} \quad (\text{sondage S1}).$$

II Charge sur les micropieux du projet :

1) Micropieu avec $N_{st} = 95 \text{ T}$:

⇒ longueur nécessaire de micropieu

$$l = 4,4 + 2,4 + 8 + \left(\frac{95 \times 1,4 \times 10 - (3,14 \times 0,25 (4,4 \times 20 + 2,4 \times 22 + 8 \times 96))}{3,14 \times 0,25 \times 1,55} \right)$$

$$= 4,4 + 2,4 + 8 + 5,1$$

$$= 19,9 \text{ m}$$

⇒ choisit 22 m pour $N_{ELU} = 95 \text{ T}$

2) Micropieux en traction $N_{ELU} = -25 \text{ T}$

le calcul des micropieux en traction est presque comme en compression

⇒ prendre les valeurs q_s de compression.

pour $N_{ELU} = 25 \text{ T}$

$$l = 4,4 + 2,4 + \left(\frac{25 \times 1,4 \times 10 - (3,14 \times 0,25 (4,4 \times 20 + 2,4 \times 22))}{3,14 \times 0,25 \times 96} \right)$$

$$= 4,4 + 2,4 + 3,2 = 10 \text{ m}$$

⇒ choisit 15 m pour $N_{ELU} = 25 \text{ T}$.

valable pour les micropieux
en traction = 15 micropieu

