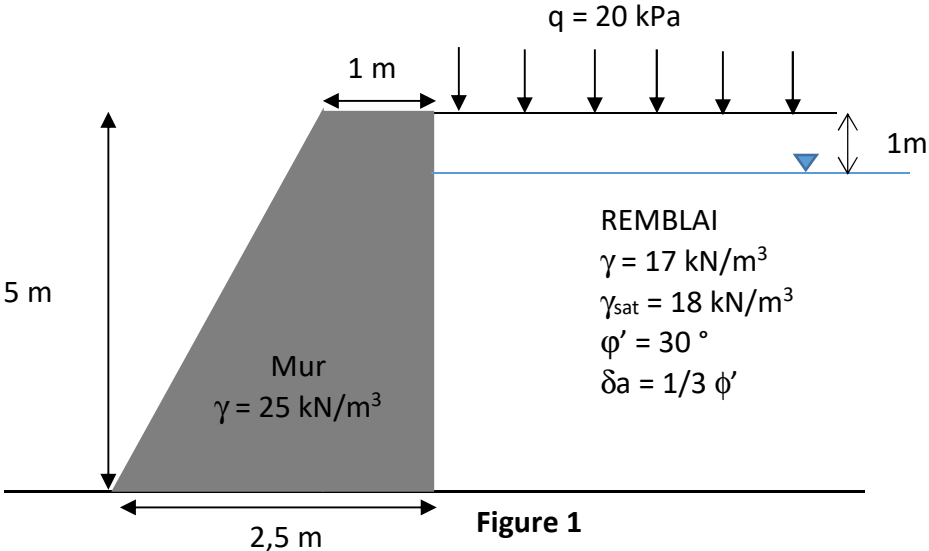


4GCU – ISS
Examen du 02 février 2024
 Durée totale : 1h30
 Calculatrice et cours autorisés
 Dictionnaires bilingues autorisés pour les étudiants d'échange

Exercice 1

Un mur en béton coulé en place soutient un remblai de 5 m dont les caractéristiques sont données à la figure 1. Le remblai est surchargé par une charge $q = 20 \text{ kPa}$. Une nappe statique se situe à 1 m sous le niveau du terrain.

1. Déterminez, à l'aide du tableau 1, le coefficient de poussée à considérer (on prendra $k_{a_q} = k_a$ et on considérera les coefficients projetés sur l'horizontale)
2. Déterminez la distribution de contraintes appliquée sur le mur (On illustrera cette distribution par un schéma).
3. Déterminez la résultante des efforts horizontaux appliqués sur le mur et son point d'application.



Milieu pesant pulvérulent																
ϕ degrés	δ/ϕ		- 1		- 2/3		- 1/3		0		1/3		2/3		1	
	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p	K_a	K_p
10	1,06	1,66	0,81	1,59	0,75	1,51	0,70	1,42	0,68	1,31	0,66	1,17	0,65	-	-	-
15	1,06	2,2	0,72	2,05	0,64	1,88	0,59	1,70	0,56	1,50	0,54	1,26	0,53	-	-	-
20	1,04	3,1	0,64	2,75	0,54	2,40	0,49	2,04	0,46	1,69	0,44	1,33	0,44	-	-	-
25	1,02	4,4	0,55	3,70	0,47	3,10	0,41	2,45	0,38	1,92	0,36	1,40	0,37	-	-	-
30	0,98	6,5	0,49	5,30	0,38	4,0	0,33	3,00	0,30	2,15	0,30	1,46	0,30	-	-	-
35	0,94	10,5	0,40	8,0	0,32	5,4	0,27	3,69	0,25	2,40	0,25	1,51	0,26	-	-	-
40	0,88	18	0,34	12	0,26	7,6	0,22	4,60	0,20	2,75	0,20	1,54	0,20	-	-	-
45	0,82	35	0,27	20	0,19	11	0,17	5,83	0,16	3,0	0,16	1,58	0,16	-	-	-

Valeurs de K_a et K_p pour $\lambda = 0$ et $\beta = 0$

Tableau 1

Exercice 2

On décide de construire un bâtiment sur le terrain dont la coupe lithologique est donnée à la figure 2. Ce bâtiment sera fondé sur fondations profondes. On choisit de réaliser des pieux forés à la tarière creuse simple rotation de 0,8 m de diamètre et 5 m de long par rapport à la surface. Quelle charge limite chaque pieu pourra-t-il supporter ? On demande de calculer une valeur caractéristique sans application de coefficient de sécurité. Pour les calculs de la résistance en frottement, il faudra prendre des valeurs homogènes par couche de 1 m d'épaisseur.

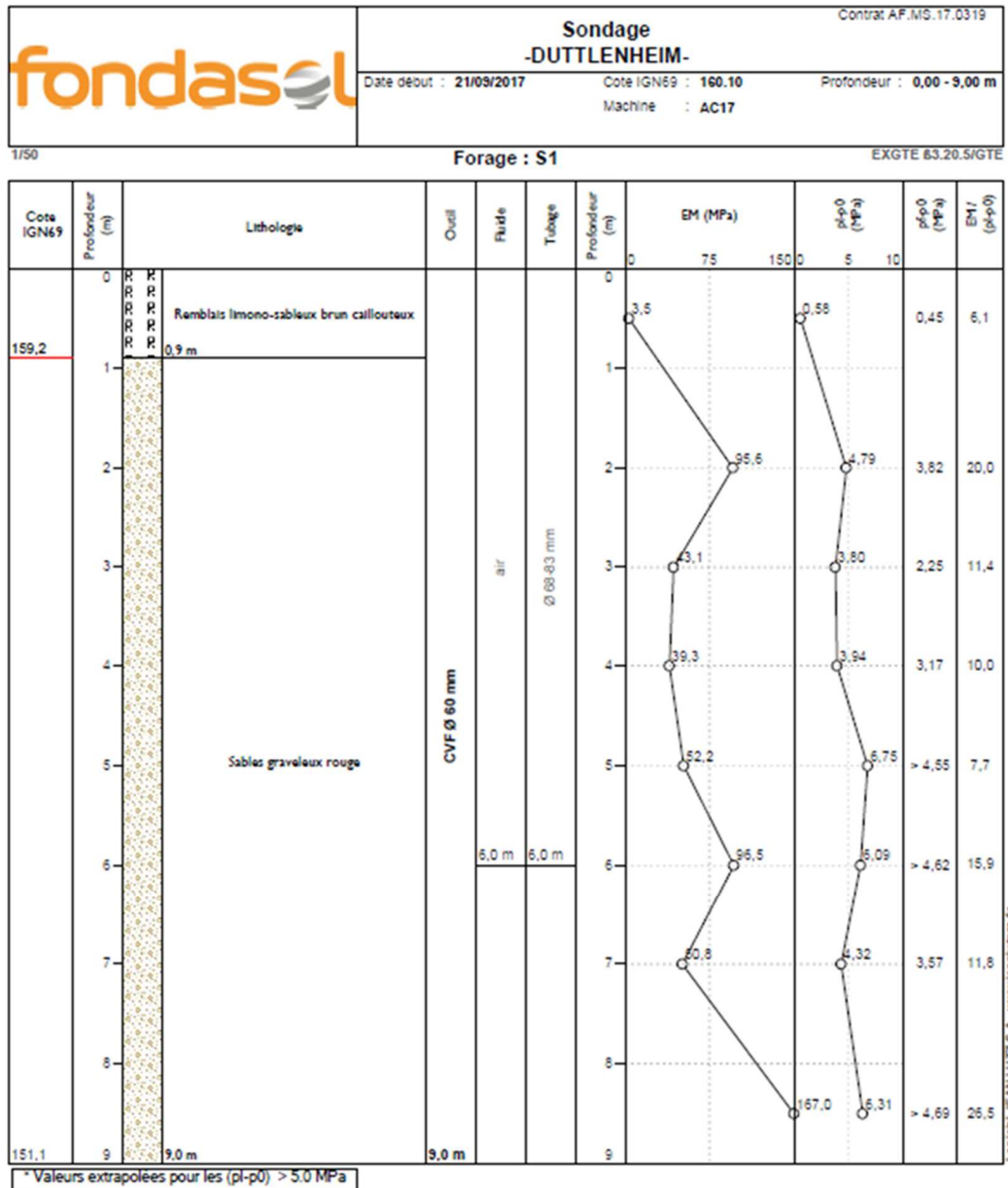


Figure 2

Classe	Catégorie	Technique de mise en œuvre	Abréviation	Norme de référence
1	1	Foré simple (pieux et barrettes)	FS	NF EN 1536
	2	Foré boue (pieux et barrettes)	FB	
	3	Foré tubé (virole perdue)	FTP	
	4	Foré tubé (virole récupérée)	FTR	
	5	Foré simple ou boue avec rainurage ou puits	FSR, FBR, PU	
2	6	Foré tarière creuse simple rotation, ou double rotation	FTC, FTCD	NF EN 1536
3	7	Vissé moulé	VM	NF EN 12699
	8	Vissé tubé	VT	
4	9	Battu béton préfabriqué ou précontraint	BPF, BPR	NF EN 12699
	10	Battu enrobé (béton – mortier – coulis)	BE	
	11	Battu moulé	BM	
	12	Battu acier fermé	BAF	
5	13	Battu acier ouvert	BAO	NF EN 12699
6	14	Profilé H battu	HB	NF EN 12699
	15	Profilé H battu injecté	HBi	
7	16	Palplanches battues	PP	NF EN 12699
1 bis	17	Micropieu type I	M1	NF EN 1536/14199/12699
	18	Micropieu type II	M2	
8	19	Pieu ou micropieu injecté mode IGU (type III)	PIGU, MIGU	
	20	Pieu ou micropieu injecté mode IRS (type IV)	PIRS, MIRS	

Tableau A.1 Classes et catégories de pieux

Exercice 3

On souhaite construire un remblai avec un talus incliné à 30°, un terre-plein horizontal avec un matériau graveleux de 20° d'angle de frottement, 5 kPa de cohésion et 19 kN/m³ de poids volumique. A l'aide de l'abaque de Chen, déterminez la hauteur critique de ce remblai.