

FONDATEMENTS PROFONDES

Technologie

1. Classification suivant le mode d'exécution

(VOIR POLYCOPIE PAGE 27)

2. Classification suivant le mode de fonctionnement

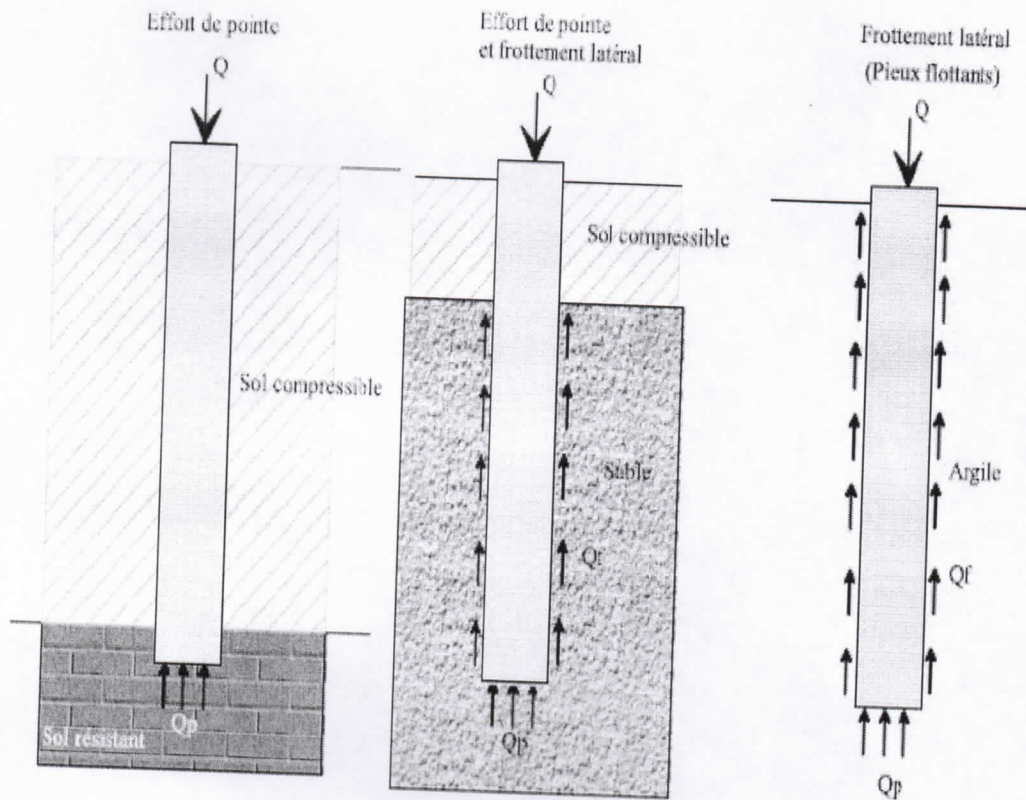


Figure 2-13 : Classification suivant le mode de fonctionnement [20]

Évaluation de la charge limite d'un pieu isolé soumis à une force verticale

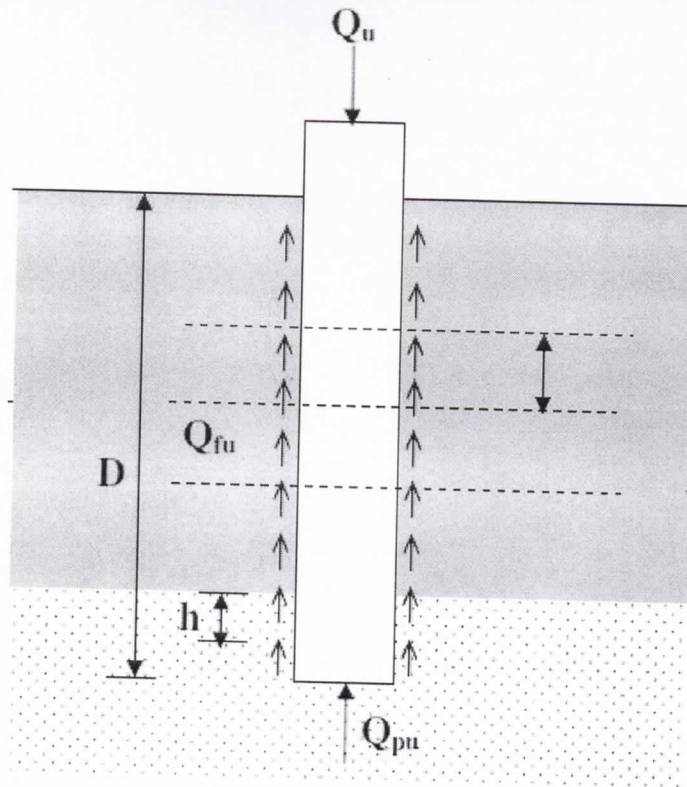


Figure 2-14 : Comportement général d'un pieu isolé soumis à une charge verticale.

$$Q_L = Q_p + Q_f \quad (2-1)$$

Q_p : résistance de pointe
 Q_f : frottement latéral

① Méthode de calcul à partir des essais en laboratoire
 A : Méthode statique (Théorie de la plasticité parfaite)

Calcul de la charge de pointe

$$q_d = \frac{\gamma D}{\gamma_{v1}} N_q + 1,2 c N_c$$

$$Q_p = A_p \cdot q_d$$

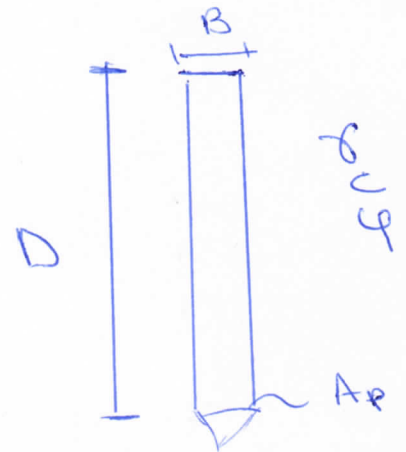
A_p : section droite

$$B \leq 32 \text{ cm}$$

$$N_q = 10 \text{ Nkg}$$

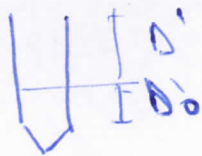
$$2,7 \leq N \leq 3,7$$

$$B \leq 32 \quad N = 2,7$$



Profondeur critique

$$D_0 = \frac{B}{4} N_q^{2/3}$$



② Calcul du frottement lateral

A Milieu pulvérulent ($c=0$)

$$Q_f = f \cdot S_L$$

S_L ← Perimetre du pieu
Section droite $S_L = P \cdot D'$

frottement lateral unitaire f .

$$f_{\text{moy}} = \alpha \cdot \gamma \cdot z$$

(le frottement se calcule pour $z = \frac{D'}{2}$)

$$f_{\text{moy}} = \alpha \cdot \gamma \cdot \frac{D'}{2}$$

$$D' = D - D_0$$

$$Q_f = \alpha \cdot \gamma \cdot \frac{D'}{2} \cdot P$$

B: Milieu coherent ($\phi=0$)

$$f_{\text{moy}} = \beta \cdot C_u$$

$$\beta = \frac{1 + C_u^2}{1 + 7C_u^2} \quad (C_u \text{ en } \text{kg/cm}^2)$$

$$0,5 < \beta < 0,85$$

C Milieu coherent à frottement non nul ($c \neq 0, \phi \neq 0$)

$$f_{\text{moy}} = \alpha \cdot \gamma \cdot \frac{D'}{2} + \beta' \cdot C$$

Tableau 2-1 : Valeurs de α d'après Caquot Kérisel [6]

ϕ°	α pour $\delta=\phi$	α pour $\phi=2/3\phi$
10	0,225	0,126
15	0,567	0,364
20	1,03	0,641
25	1,81	1,10
30	3,21	1,28
35	5,85	3,27
40	11,3	5,90
45	23,7	11,4

Tableau 2-2 : Valeurs de β' d'après Caquot Kérisel [6]

ϕ°	10	15	20	25	30	35	40	45
β'	1,6	2,06	2,70	3,62	5,01	7,27	10,36	17,97

La charge nominale : $Q_N = \frac{Q_p}{3} + \frac{Q_f}{2}$

1.2 Méthodes basées sur l'interprétation d'essais in situ

1.2.1 Calcul par la méthode Pressiométrique

1.2.1.1 Détermination de la charge de pointe

Dans le cas des terrains homogènes « q_p » est obtenue à partir de la pression limite par la formule empirique suivante :

$$q_p = q_0 + k_p (P_L - P_0)$$

$$P_0 = k_0 (q_0 - u) + u$$

q_0 : Contrainte verticale totale au niveau de la pointe lorsque le pieu est en service,

P_L : Pression limite mesurée à ce même niveau

P_0 : Contrainte horizontale totale mesurée à ce même niveau

u : Pression interstitielle au niveau considéré

k_0 : Coefficient de poussée des terres au repos, $k_0 = 1 - \sin \varphi \approx 0,5$

k_p : facteur de portance

1.2.1.1.1 Détermination du facteur de portance k_p

La valeur de k_p , facteur de portance, est fixée par le tableau ci-dessous en fonction de la nature du sol et h_e (voir fichier facteur de portance)

$$h_e = \sum \frac{h_i \cdot P_{li}}{P_{le}} = \frac{1}{P_{le}} \cdot \sum h_i \cdot P_{li}$$

Dans le cas des terrains stratifiés (cas général), la pression limite « P_L » est remplacée par une pression limite équivalente « P_{Le} » obtenue par une moyenne géométrique mesurée entre le niveau « $-3R$ et $+3R$ ».

$$R = \frac{B}{2} \text{ (Rayon du pieu)}$$

Si : $2R > 1\text{m}$

$$P_{le} = \sqrt[n]{P_{l(-3R)} \cdot P_{l(-2R)} \cdots P_{l(1R)} \cdot P_{l(2R)} \cdot P_{l(3R)}}$$

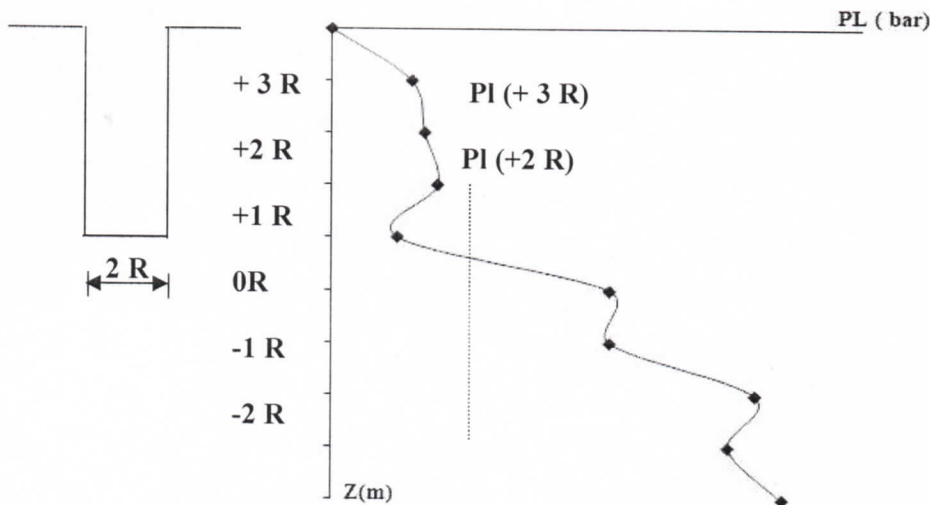


Figure Erreur ! Il n'y a pas de texte répondant à ce style dans ce document.-1 : Pression limite équivalente pour $2R > 1\text{m}$

$$P_{le} = \sqrt{P_{l1} \cdot P_{l2} \cdot P_{l3}}$$

P_{l1} : Pression limite à 1 m au dessus de la base du pieu. P_{l2} : Pression limite à 1 m au niveau de la base du pieu.

P_{l3} : Pression limite à 1 m au dessous de la base du pieu.

Profondeur d'encastrement h_e

$$h_e = \sum \frac{h_i \cdot P_{li}}{P_{le}} = \frac{1}{P_{le}} \cdot \sum h_i \cdot P_{li}$$

Détermination du frottement latéral unitaire f_u pour un élément de fondation à partir des essais au pressiomètre Menard

$$P_l^* = P_l - P_0$$

Calcul de la charge nominale

Charge de pointe admissible :

$$Qp_a = Ap \left[q_0 + \frac{q_p - q_0}{3} \right]$$

F=3 coefficient de sécurité

Frottement latéral admissible :

$$Qf_a = \frac{P}{2} \sum f_{ui} \cdot h_i$$

Ap : section droite de la pointe

P : périmètre du pieu