

CONSTRUCTION

Cours en ligne et en Présentiel

Cours En Ligne Et En Présentiel

*Mr. SLIMANI Mohamed Maître assistant B
Département de Génie Civil et Architecture
Faculté de Technologie - UABT*



Table des matières



Objectifs	3
Introduction	4
I - Les fondations	5
1. Choix du type de fondation	5
2. Fondations superficielles	6
2.1. <i>Semelle isolée</i>	6
2.2. <i>Semmele fillante</i>	6
2.3. <i>Radier générale</i>	7
3. Capacité portante	7
3.1. <i>Formule de Terzaghi</i>	8
3.2. <i>Facteurs de capacité portante</i>	8
3.3. <i>Capacité portante admissible</i>	9
3.4. <i>EXERCICES</i>	9
Conclusion	11
Bibliographie	12
Index	13

Objectifs

Notions sur le bâtiment :

1. Le bâtiment : Les éléments constitutifs, le pré-dimensionnement, la descente de charge.
2. Le sol: Constitution et caractéristiques, essais de laboratoire et in situ, amélioration.
3. Les fondations: Types de fondations et critères de choix

Introduction



Pré-Requis

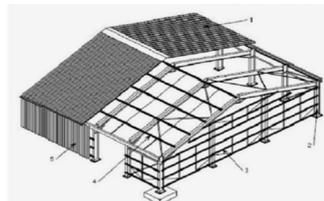
Notion Générale sur La Construction des Batimentes

Exercice : Test de pré-requis

1. Lors du calcul de la descente de charge, pourquoi utilise-t-on la dégression des charges sur les surcharges d'exploitation et pas sur le poids propre ?
2. Dans une structure, comment reconnaît-t-on les poutres principales des poutres secondaires. Quel est le rôle principal (donnez un seul) de chacune de ces poutres ?
3. Quels sont les éléments qui constituent « une dalle à corps creux » et quels sont parmi ces derniers les éléments porteurs ?
4. Dans le cas des reconnaissances des sols, quels sont les principaux avantages des essais in situ par rapport aux essais de laboratoire ?
5. Le pénétromètre dynamique est un essai qui n'est pas très fiable pour le calcul des fondations, pourtant il est très utilisé dans la pratique. Pourquoi (donnez deux raisons) ?
6. L'analyse granulométrique des sols fins ($D < 0,08$ mm) est effectuée par un essai particulier. Comment s'appelle cet essai et sur quel phénomène se base-t-il ?

Exercice :

1. Citer les différents éléments de la structure présentée dans la figure ci-dessous.



Les fondations

I

Les fondations sont des éléments porteurs de la structure qui font partie des gros œuvres. Ce sont les derniers de la chaîne de transmission des charges. Elles ont pour rôle de transmettre les charges provenant de la superstructure au sol dans de bonnes conditions. Par de bonnes conditions, on désigne la stabilité vis-à-vis :

- **Poinçonnement du sol** (rupture);
- **Tassement excessif** ou **différentiel**.

1. Choix du type de fondation

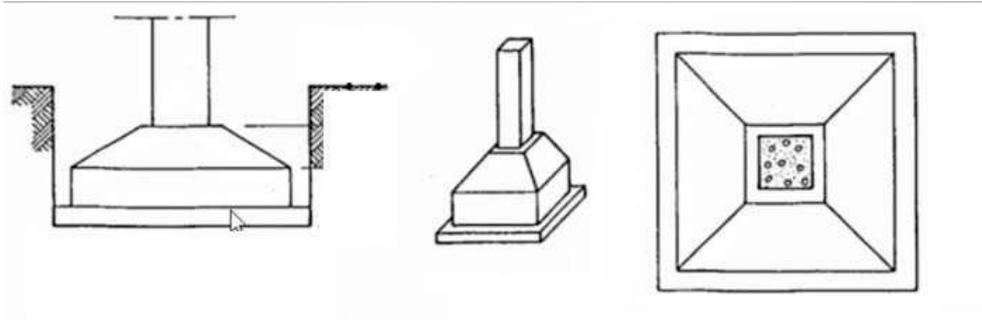
Le type de fondations et leurs dimensions dépendent de :



The diagram consists of a central grey rectangular area. On the left side, there are two stacked photographs: the top one shows a rectangular excavation pit in the ground, and the bottom one shows a cross-section of a foundation with reinforcement bars. Below these photos is the text 'La nature du sol'. In the center of the grey area, the word 'et' is written. On the right side, there are two stacked photographs: the top one shows a small, single-story building with a car parked in front, and the bottom one shows a very tall skyscraper. Below these photos is the text 'La descente de charges'.

2. Fondations superficielles

2.1. Semelle isolée

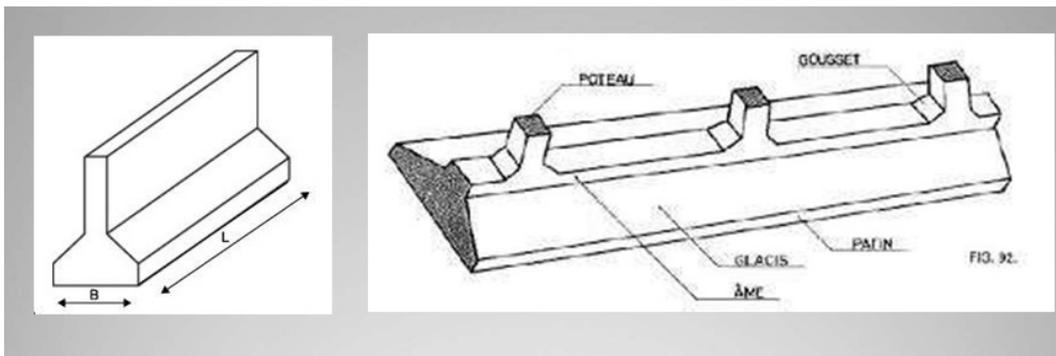


En général, les semelles isolées sont prévues **sous les poteaux**.

Elles ont souvent la même forme que le poteau :

circulaire, carré ou **rectangulaire**

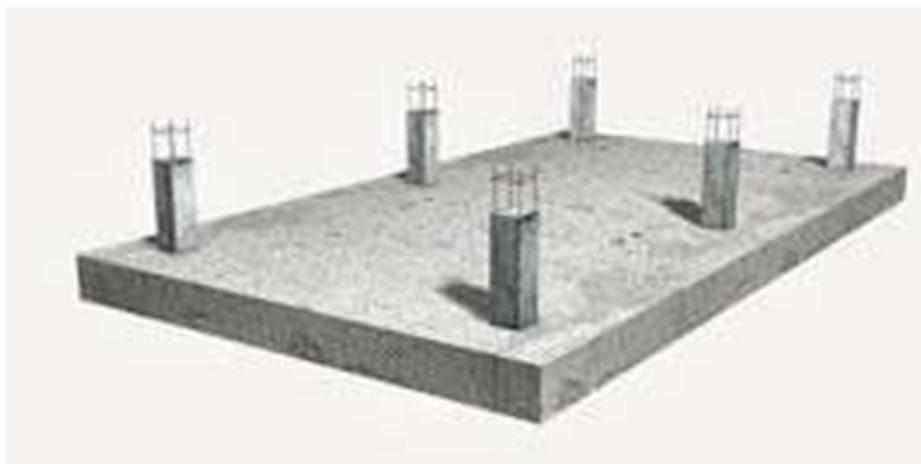
2.2. Semelle filante



On parle de semelles filantes quand la longueur est très grande par rapport à la largeur (plus de 5).

Elles sont prévues sous les **murs voiles**, les **murs porteurs** ou quand des **semelles isolées** sont **trop rapprochées**

2.3. Radier générale



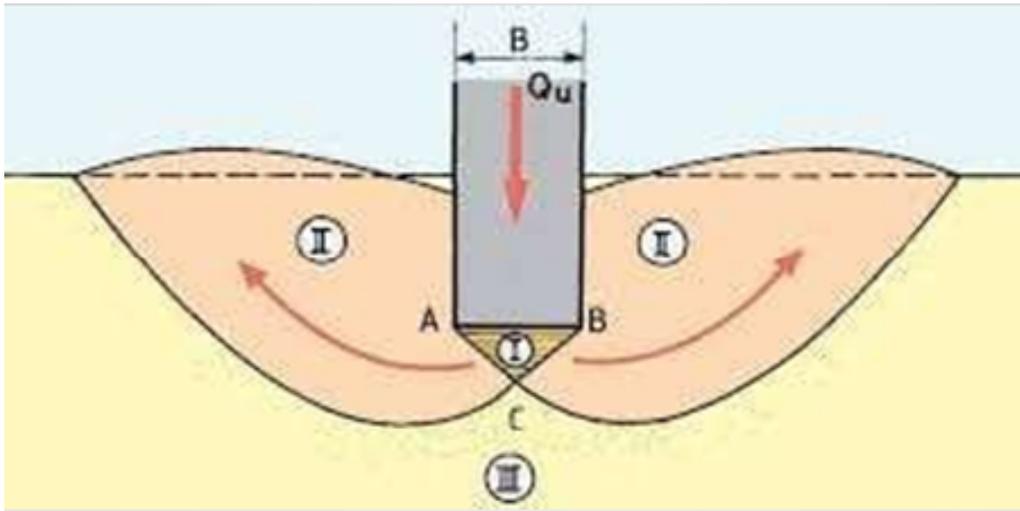
Quand la portance du sol est faible, parfois le **radier général** est nécessaire.

Il est réalisé en béton armé (dalle pleine).

3. Capacité portante

Quand le sol est chargé, il réagit avec ses paramètres
mécaniques : **cohésion** et **frottement interne**.

Si une fondation apporte une charge qui dépasse sa capacité portante, la rupture se produit : des **surfaces de glissement apparaissent**.



3.1. Formule de Terzaghi

Formule de Terzaghi :



Formule de Terzaghi :

$$q_d = \frac{1}{2} \gamma \cdot B \cdot N_\gamma + q \cdot N_q + c \cdot N_c$$

Capacité portante limite

Terme de pointe

Terme de profondeur

Terme de cohésion

N_γ , N_q et N_c sont les facteurs de capacité portante. Ils sont donnés par des tableaux :

3.2. Facteurs de capacité portante

Terme de surface		Terme de profondeur		Terme de cohésion	
N_γ		N_q		N_c	
φ (deg)	N_γ	φ (deg)	N_q	φ (deg)	N_c
0	0	0	1.00	0	5.14
5	0.0993	5	1.57	5	6.49
10	0.519	10	2.47	10	8.34

15	1.58	15	3.94	15	11.0
20	3.93	20	6.40	20	14.8
25	9.01	25	10.7	25	20.7
30	20.1	30	18.4	30	30.1
35	45.2	35	33.3	35	46.1
40	106	40	64.2	40	75.3
45	268	45	135	45	134

3.3. Capacité portante admissible

La capacité portante admissible est donnée par :

$$q_{adm} = ((q_d - q)/F) + q$$

$$q_{adm} = \frac{q_d - q}{F} + q$$

Le **coefficient de sécurité F** est souvent pris égal à **3**.

3.4. EXERCICES

Exercice 1 :

Un réservoir d'eau est fondé sur un radier circulaire de **30m** de diamètre. Le radier est ancré à **0,50 m** de profondeur dans le sol. Le sol est constitué d'une argile saturée de grande profondeur.

La descente de charge donne une force totale de **100 MN**.

La couche d'argile a les caractéristiques géotechniques suivantes :

Paramètres de cisaillement : **C' = 50 kPa , Q' = 10°**

Poids volumique : **γ_{sat} = 20 kN/m³**

1. Vérifier que le radier (**Diamètre = 30 m**) est largement suffisant comme fondation.

Dans cet exercice,

on tiendra compte des facteurs de correction de forme. Les formules sont données ci-après.

	Rectangulaires	Circulaire ou carré
S_y	$1 - 0,4 \frac{B}{L}$	0,7
S_c	$\frac{\left(1 + \frac{B}{L} \sin \varphi'\right) N_q - 1}{N_q - 1}$	$\frac{(1 + \sin \varphi') N_q - 1}{N_q - 1}$
S_q	$1 + \frac{B}{L} \sin \varphi'$	$1 + \sin \varphi'$

Les coefficients de correction de forme.

φ	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°
N_q	1,0	1,6	2,7	4,4	7	13	22	41	81	173
N_y	0,0	0,5	1,2	2,5	5,0	10	20	43	100	300
N_c	5,1	6,9	9,1	13	18	25	37	58	96	172

Les facteurs de portance.

Conclusion



- **Une étude de sol** est la mise en place de moyens techniques et humains dont l'objectif est de caractériser la nature du sous-sol afin de valider le type de fondations nécessaire à la pérennité d'une construction future. Elle peut servir également à vérifier les capacités d'absorption des eaux pluviales par le sous -sol.
- **Réaliser une étude géotechnique** permet de vous assurer de la qualité des sols dans le cadre de votre projet de construction. Vous connaîtrez ainsi la nature et les spécificités du sol qui doit accueillir votre future maison ainsi que les risques associés .
- **Les fondations sont primordiales** pour assurer la sécurité et la pérennité d'un bâtiment. Supporter le poids de la structure, stabiliser le bâtiment et éviter les déformations, font partie de leurs rôles principaux.

Bibliographie



1.Cours : Ossature Bâtiment (2011/2013) -Master Génie Civil-Option : Bâtiment –Prof. Amar KASSOUL UHB Chlef 2.Technologie de la construction des bâtimentsJ. PUTATI (éd EYROLLES) 3.Traité de génie civil (vol 7-8-10-11-18-19-20) Presses polytechniques et universitaires Romandes EPFL. Lausanne. 4. Ouvrages en béton armé H. Reanaud /F. Letrêtre (éd. FOUCHER –France) 5.Site web....;

Index



bâtiment , sol ,fondations ,
propriétés physiques
p. 4

faible profondeur ,plus faciles,
glissement apparaissent
p. 4

propriétés mécaniques ,
admissible ,moins chère,plus ,
faciles
p. 4

