



MODULE:

GROS ŒUVRE EN BÂTIMENT

COURS 1

ING. ABDELEHADI MENIH

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2021-2022

SOMMAIRE

- I. Introduction
- II. Terrassement
- III. Elément des structures courantes
 - 1. Fondations
 - 2. Porteurs verticaux
 - 3. Porteurs horizontaux
 - 4. Murs en maçonnerie

I- INTRODUCTION

GROS ŒUVRES ?

- Le **gros œuvre** : fondation, murs, planchers, charpente, couverture...

ALORS QUE:

- Le **second œuvre** : menuiserie extérieure et intérieure, plomberie, chauffage, électricité, plâtrerie, peinture...

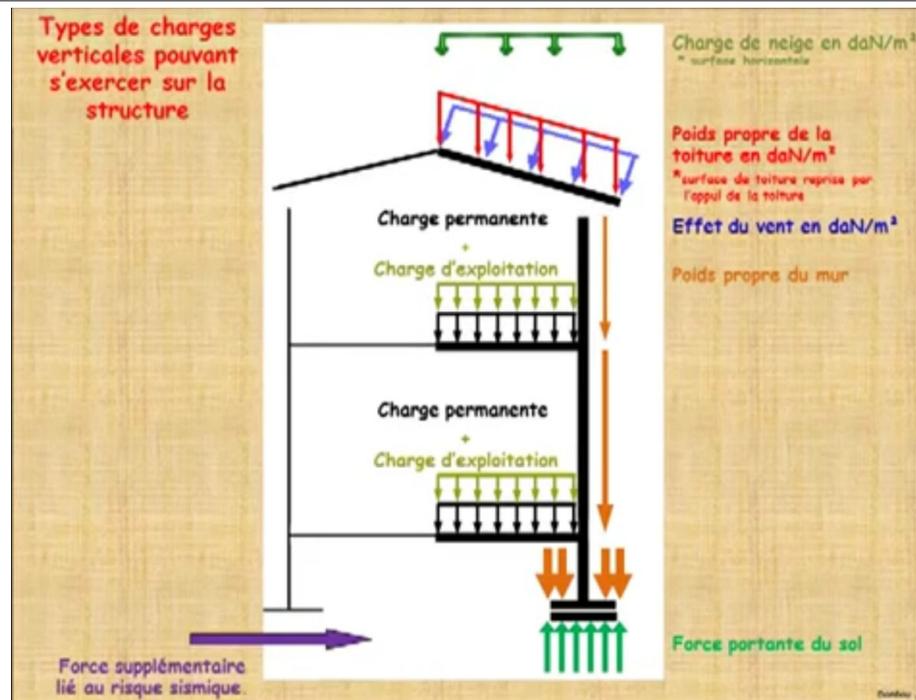
Gros œuvre



Second œuvre



Cheminement des efforts



Planchers

Poutres

Poteaux

Semelles

Sol

II- TERRASSEMENT

1- Remblais et déblais

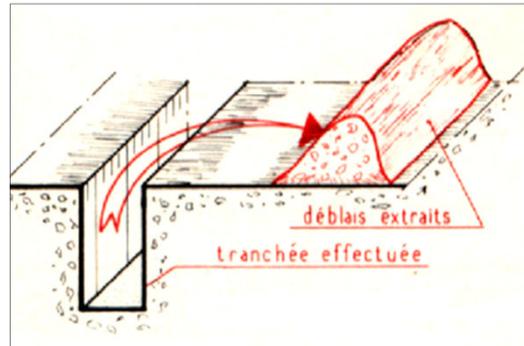
2- Fouilles

II-TERRASSEMENT

1. REMBLAIS ET DÉBLAIS
 2. FOUILLES
-

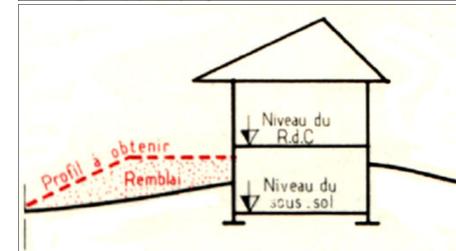
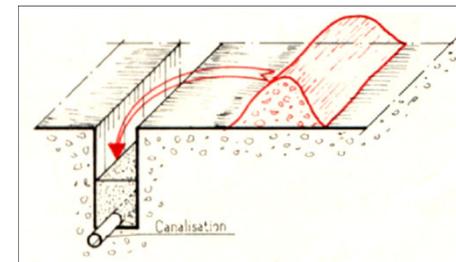
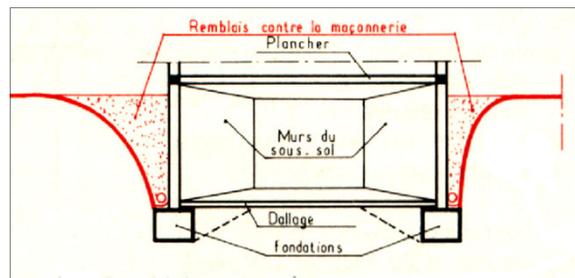
DEBLAIS

Ils consistent à creuser dans le sol et à prélever les terres.



REMBLAIS

Prélever, transporter des terres pour combler des cavités.

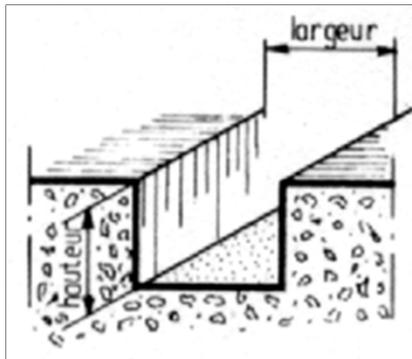


II-TERRASSEMENT

1. REMBLAIS ET DÉBLAIS
 2. FOUILLES
-

FOUILLES EN RIGOLES

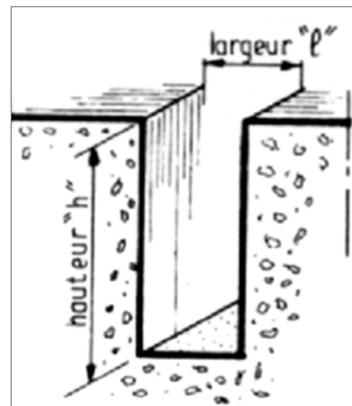
Utilisées pour les semelles de fondation.



$L < 2,00 \text{ m}$
 $h < 1,00 \text{ m}$

FOUILLES EN TRANCHEES

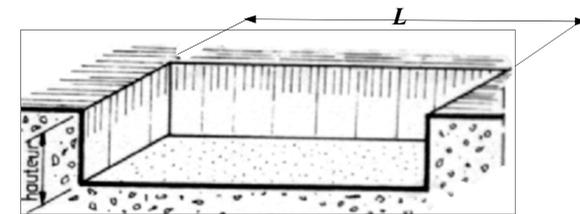
Utilisées pour la réalisation de canalisations enterrées.



$L < 2,00 \text{ m}$
 $h > 1,00 \text{ m}$

FOUILLES EN PLEINE MASSE

Utilisées pour réalisation de sous-sol.



$L > 2,00 \text{ m}$
 $h > 1,00 \text{ m}$

III- ÉLÉMENTS DES STRUCTURES COURANTES

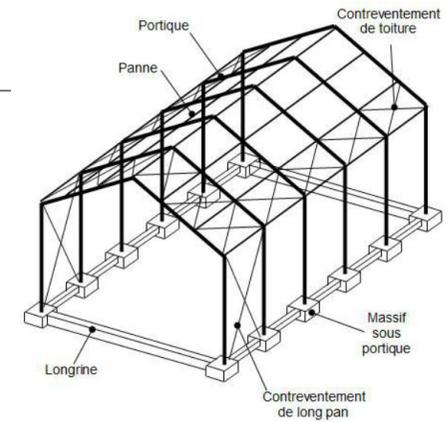
1- FONDATION:

2- Porteurs verticaux: Poteaux, Murs

3- Porteurs horizontaux: Planchers, poutres

4- Murs en Maçonnerie

5- Contreventement



Dans ce cours, nous allons nous focaliser sur les bâtiments courants en BETON ARME.

1-FONDATIONS

- A. GÉNÉRALITÉS
 - B. FONDATIONS SUPERFICIELLES
 - C. FONDATIONS PROFONDES
-

A. Généralités

1-Le principe de fonctionnement

- Supporte les charges de la construction
- Transmet les efforts au sol de fondation
- Evite les trop grandes déformations

$$F/s \leq q$$

Nature du sol	q - Capacité portante du sol [MPa]
Argile, limons	0,15 à 0,30
Alluvions anciennes, sables, graviers	0,60 à 0,90
Craie	0,90 à 1,00
Calcaire grossier, roches	1,80 à 4,5

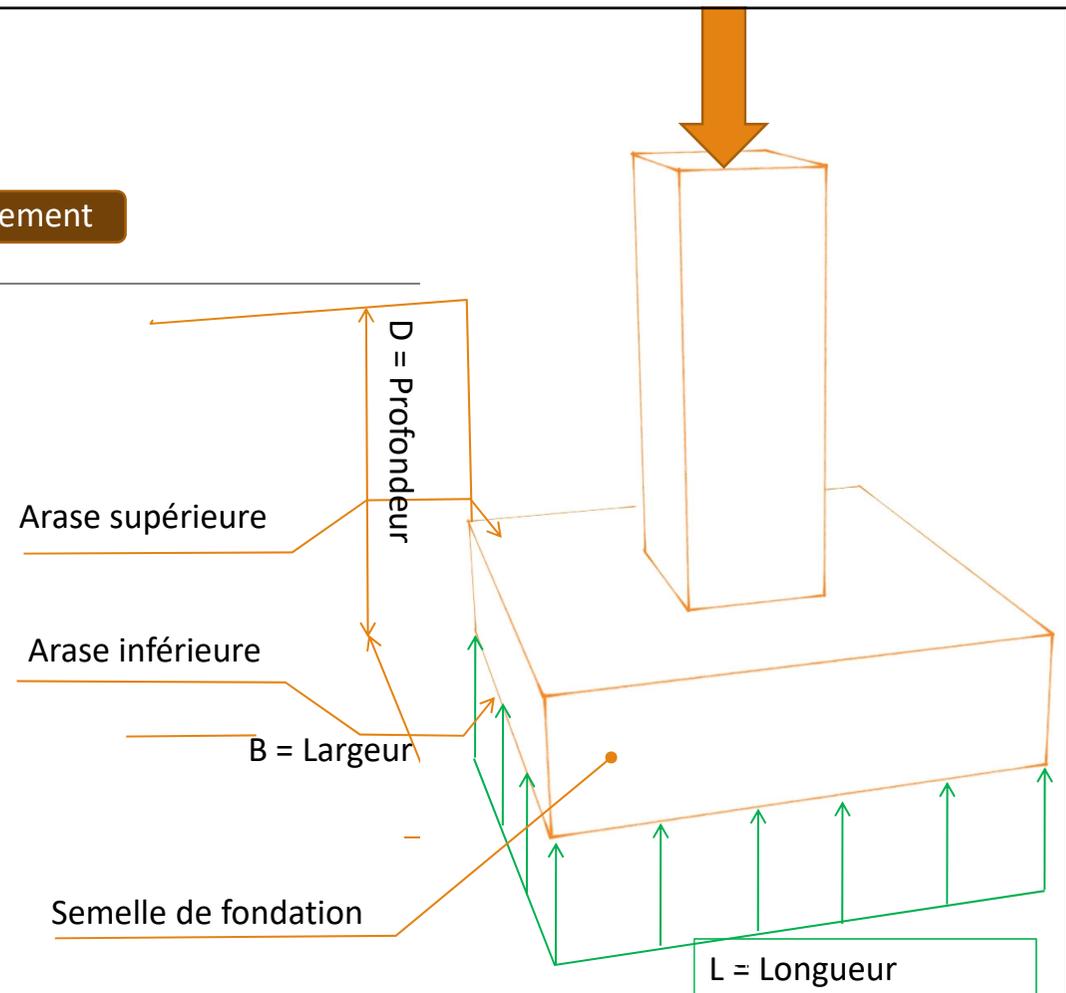
Surface portante

$$S(\text{cm}^2) = \text{Effort appliqué/Pression admissible} = F/\sigma$$

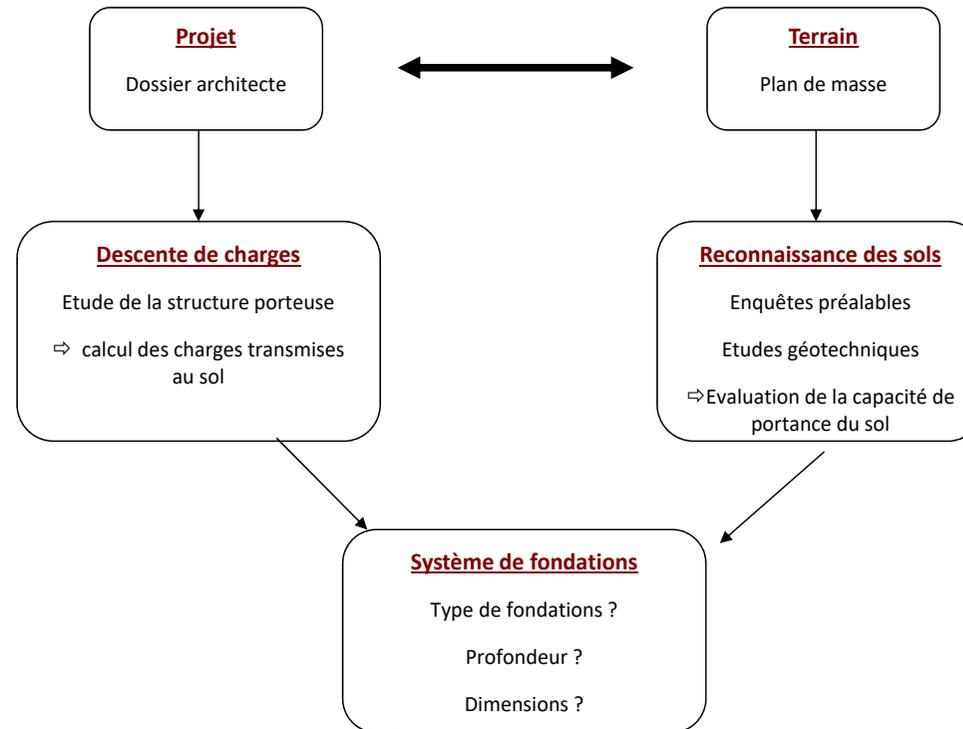
$$\sigma = 2 \text{ daN/cm}^2 \quad F = 32000 \text{ daN}$$

$$S = 32000/2 = 16000 \text{ cm}^2$$

$$\text{Coté} = \sqrt{16000} = 126,5 \text{ cm}$$



2-Le choix des fondations



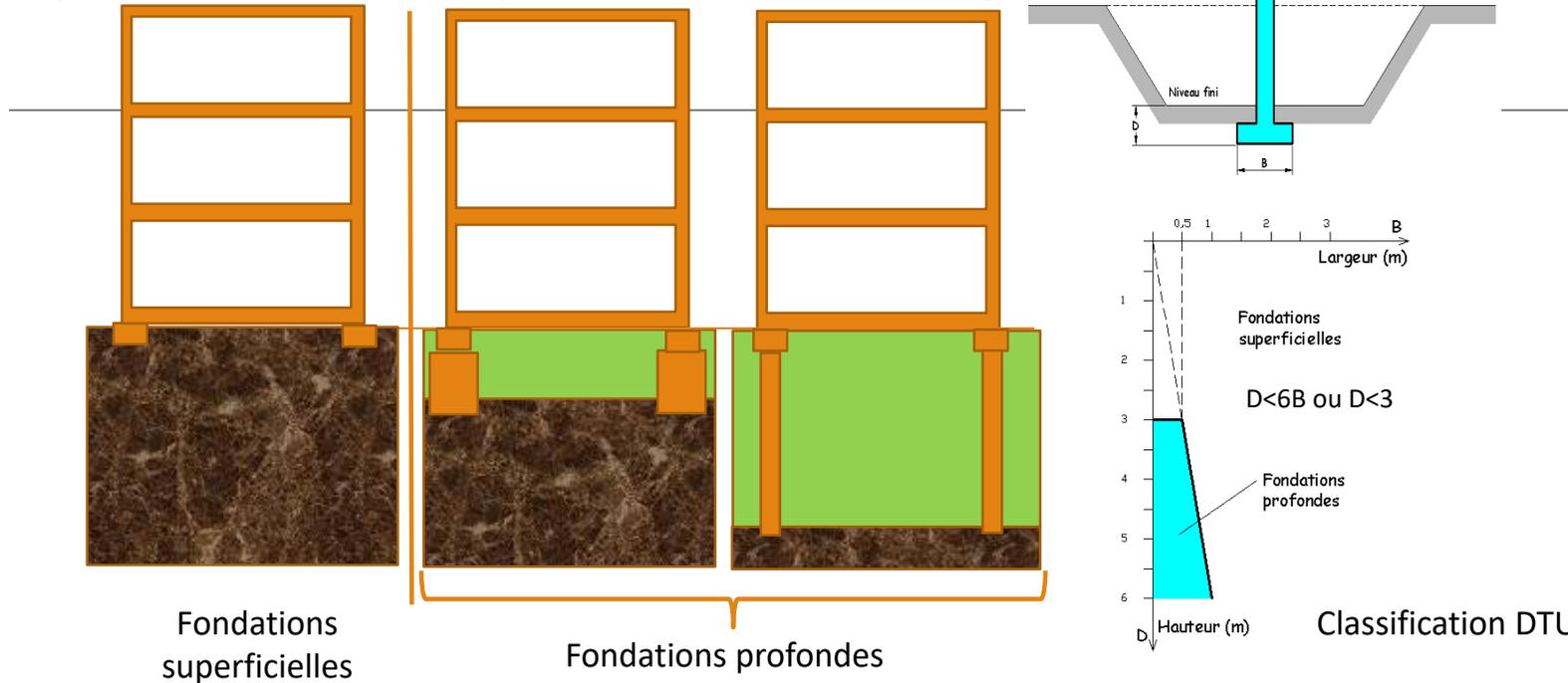
Selon la nature du terrain, s'il existe à une profondeur relativement faible une couche de sol capable de supporter l'ouvrage, on réalise des **fondations superficielles**.

En revanche, si la résistance des couches superficielles est trop faible, l'assise des fondations est réalisée à une profondeur plus importante.

On parle alors **de fondations profondes**

3- Classification des fondations

On classe les fondations en superficielles, semi-profondes ou profondes en fonction de leur profondeur d'assise et de leur largeur



Fondations
superficielles

Fondations profondes

**Fondations
superficielles**

Si $D \leq 3m$
et $B \geq D/6$

**Fondations
profondes**

Si $D > 3m$
et $B < D/6$

Remarque:

Si l'une des deux conditions n'est pas respectée, on aura des Fondations Semi-profondes (ex. les puits).

Classification DTU 13.1

1-FONDATIONS

- A. Généralités
- B. Fondations superficielles
 - 1. Différents types
 - 2. Mode de réalisation
- C. Fondations profondes

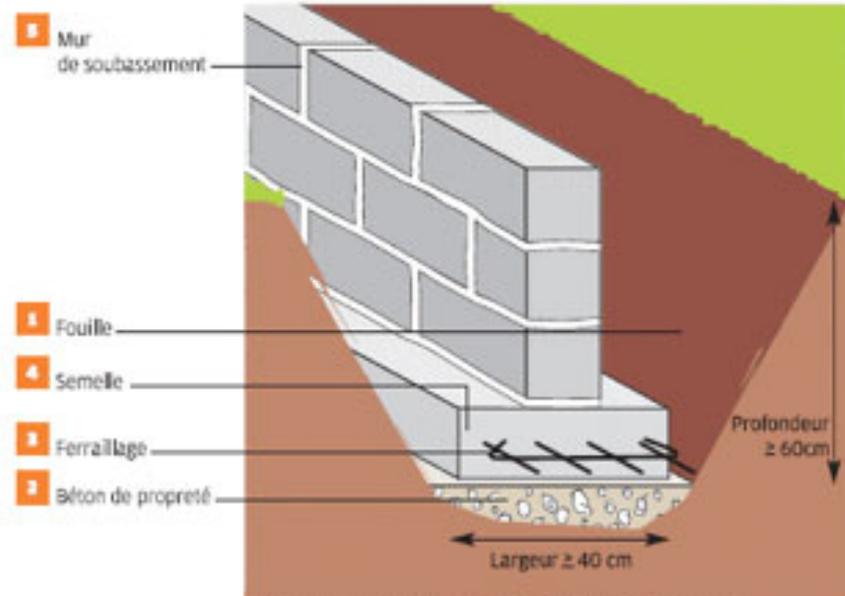
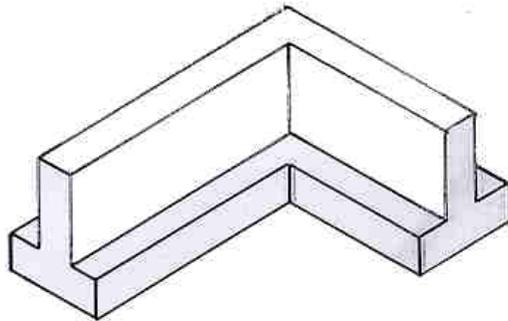


- a. Semelles filantes
- b. Semelles isolées
- c. Radier

B. Fondations superficielles

1-Types de fondation

a) Semelles filantes



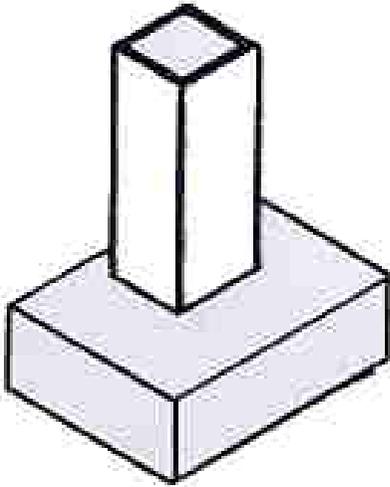
La semelle proprement dite assise le mur de soutènement.

Mises en place sous les voiles.

B. Fondations superficielles

1-Types de fondation

b) Semelles isolées



Mises en place sous les poteaux.

B. Fondations superficielles

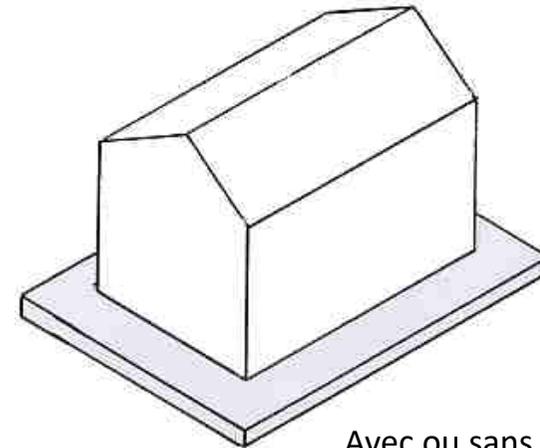
c) Radier



- Sol de mauvaise qualité.
- Sol non homogène – Risques de tassements différentiels.
- Présence d'eau.
- L'ossature a une trame serrée.

→ Surface de semelles importantes →

1-Types de fondation



Avec ou sans débord

Radier général:
surface d'appui
supérieure ou égale à
l'emprise du bâtiment.

1-FONDATIONS

- A. Généralités
- B. Fondations superficielles
 - 1. Différents types
 - 2. Mise en œuvre
- C. Fondations profondes

2-Mise en œuvre

Préparation du terrain

Implantation (Niveau/axes)

Réalisation des fouilles

Béton de propreté

Coffrage

Ferraillage

Coulage du béton



2-Mise en œuvre

a-Implantation avec chaise

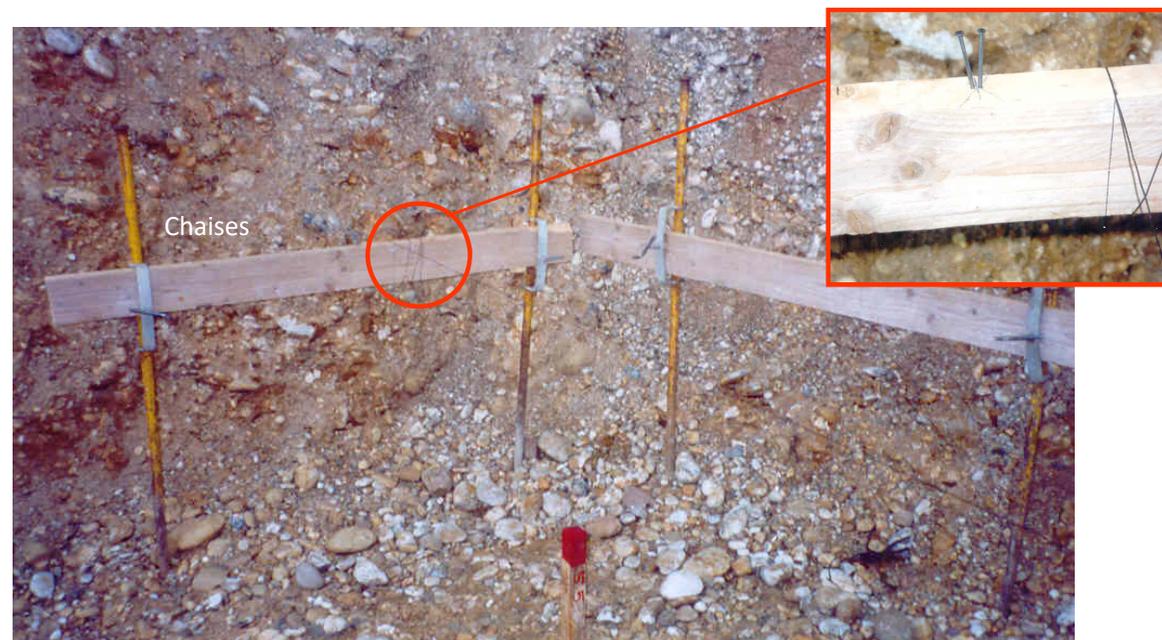
Implantation:

Effectuée à l'aide de chaises qui permettent de matérialiser la structure et qui sont déportées pour éviter l'arrachage.



2-Mise en œuvre

a-Implantation avec chaise



2-Mise en œuvre

b-Fouille en rigole pour semelle filante en béton armé



Fouille en rigole



Ferrailage



Bétonnage

14/01/2022

Béton de propretéBéton maigre dosage ciment mini 150 kg/m³

25

2-Mise en œuvre

c - Coffrage pour semelle en béton armé

↳ Coffrage traditionnel (bois)



2-Mise en œuvre

c – Coffrage pour semelle en béton armé

↪ Coffrage métallique (manu-portable)



DE PLUS:

dans la conception de fondation

pas de basculement : Les charges horizontales ont tendance à faire basculer l'ouvrage car elles créent un moment. Les forces verticales (poids) doivent les contrebalancer.

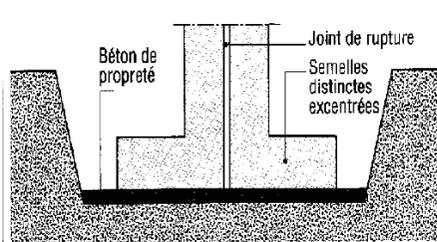
pas de déplacement vertical : Le sol doit être suffisamment résistant pour éviter l'enfoncement du bâtiment de manière uniforme ou dissymétrique (tassements différentiels entre deux parties solidaires de l'ouvrage) et le bâtiment doit être suffisamment lourd pour éviter les soulèvements dus à l'action de l'eau contenue dans le sol (poussée d'Archimède).

pas de glissement horizontal : L'adhérence sol – fondation doit empêcher les forces horizontales (poussées du vent, des terres...) de pousser l'ouvrage horizontalement.

Une fondation doit être **durable**. Toutes les précautions devront être prises dans les dispositions constructives, le choix et l'emplacement des matériaux, ainsi que dans la mise en œuvre.

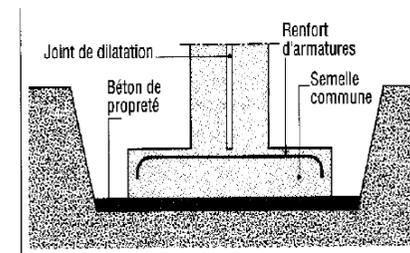
Une fondation doit être **économique**. Le type de fondation, les matériaux employés et la mise en œuvre doivent être le moins coûteux possible.

Et Parfois:



Joint rupture

- Des joints de rupture sont à prévoir lorsqu'il existe des risques de tassement différentiel entre deux zones de bâtiment, par exemple, quand il y a des différences importantes :
 - De charge.
 - De nature de sol.
 - De type de fondation.



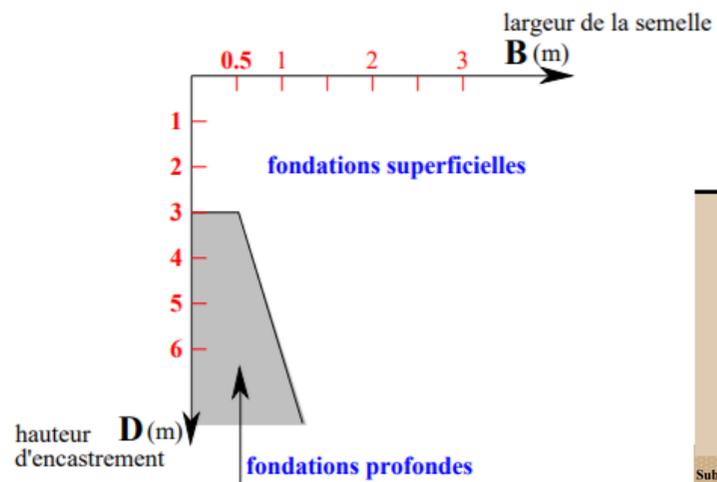
Joint dilatation

- sont à prévoir dans le cas de bâtiment de grande longueur. Ils sont espacés selon le climat de la région tempérée.
- Les fondations étant enterrées et non soumises aux dilatations thermiques, les bâtiments de part et d'autre du joint reposent sur une seule et même fondation.

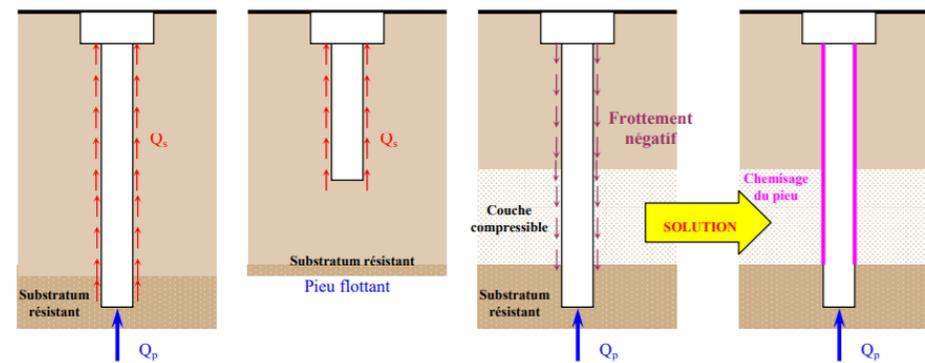
1-FONDATIONS

- A. Généralités
- B. Fondations superficielles
 - 1. Différents types
 - 2. Mise en œuvre
- C. Fondations profondes

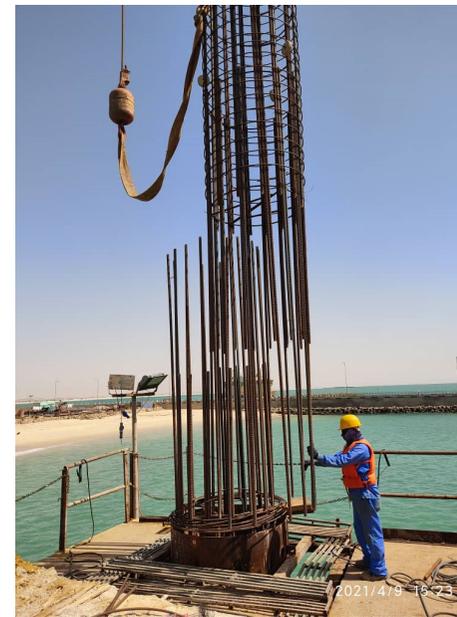
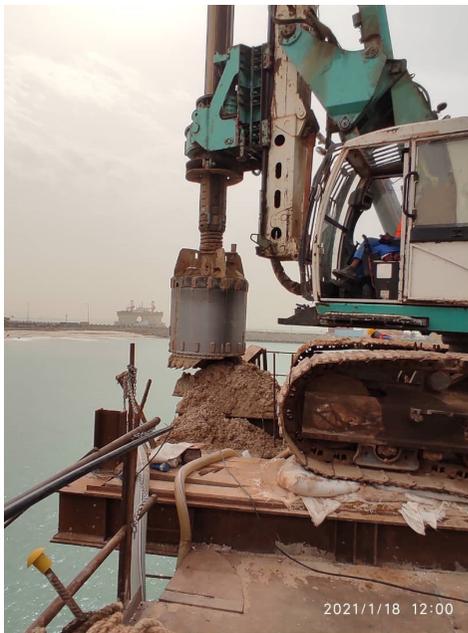
C-Fondations profondes



D'une manière générale, les fondations profondes sont souvent désignées par le terme de « pieu »



Projet Terminal Conteneur Nouakchott:





Note:

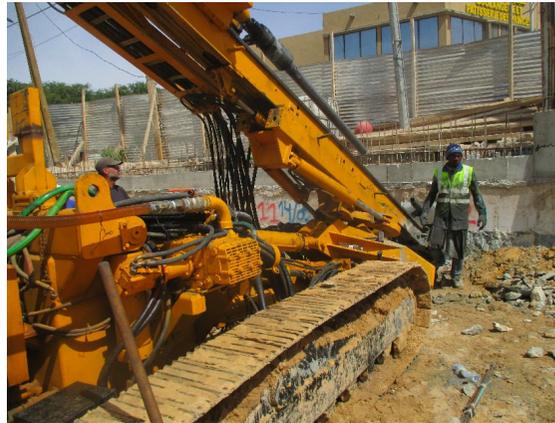
Parois de soutènement

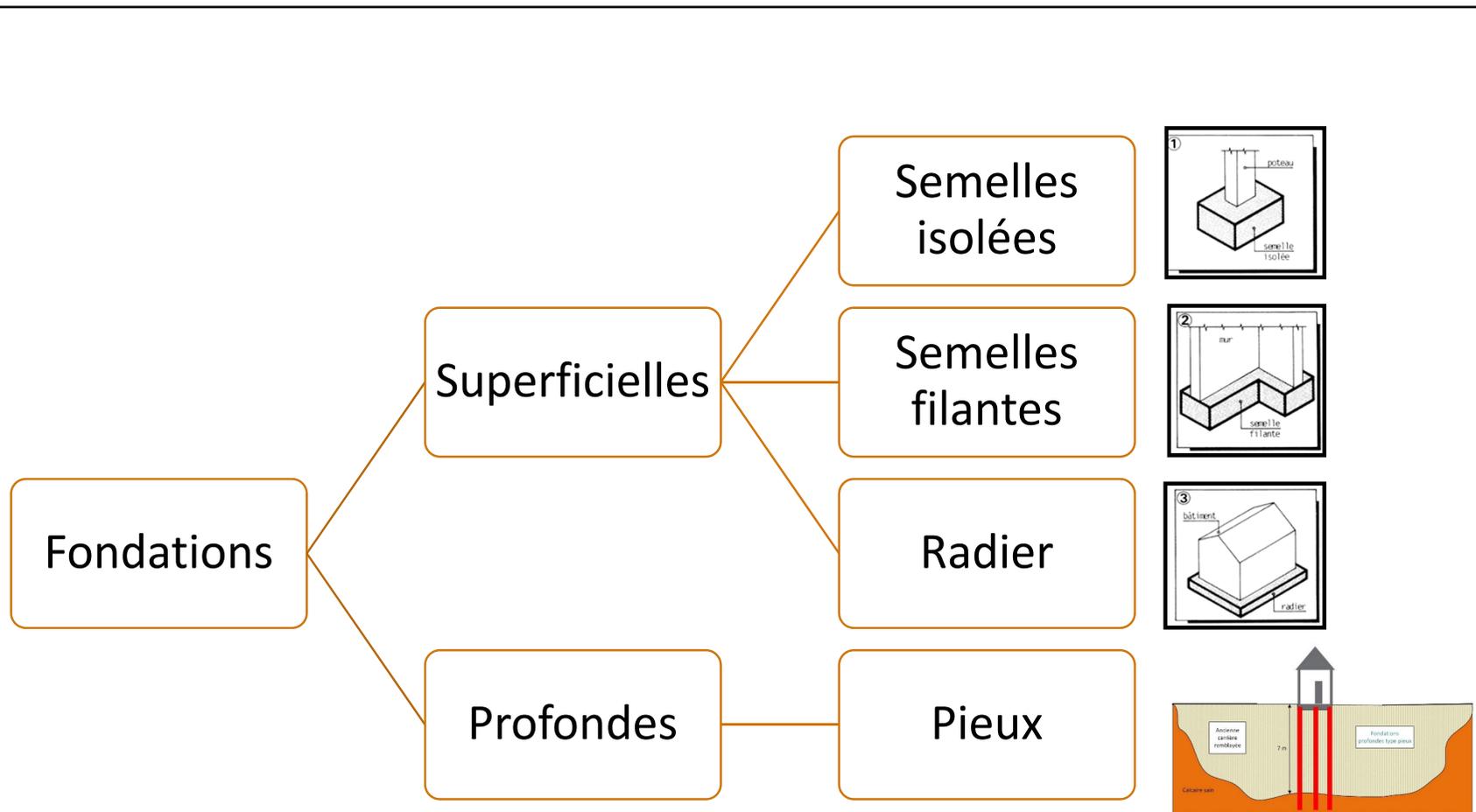
Exemples:

- Parois moulées
- Paroi berlinoise
- paroi parisienne



Projets Immeubles avec sous-sol (Nouakchott)





2-ORTEURS VERTICAUX

- A. Poteaux
- B. Murs
- C. Mise en œuvre

A. Poteaux

Fonction principale: Transmettre les charges de la structure (Via les poutres ou dalles) vers les fondations.

Généralement en compression dans les bâtiments courants,

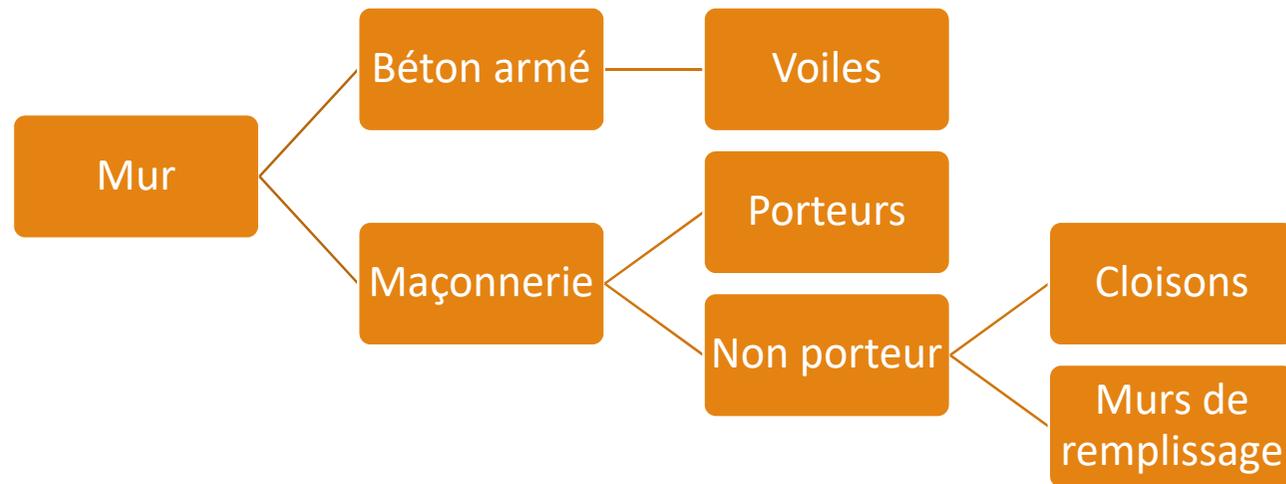


2-PORTEURS VERTICAUX

- A. Poteaux
- B. Murs
- C. Mise en œuvre (Poteaux)

B. Murs

En plus de leurs rôle de portance où de contreventement, les murs assurent le confort et la sécurité des habitants.



a-Voiles

Le mur en béton peut être considéré comme un élément voile lorsque sa longueur b est au moins égale à 4 fois l'épaisseur h . En cas contraire, l'élément structural est classé comme un poteau



b. Murs en Maçonnerie

Fonction: Sécurité, confort thermique et acoustique, étanchéité, parfois porteurs...

Type:

Un mur en maçonneries est une structure verticale composée par l'assemblage d'éléments de petites dimensions, montés en lits horizontaux et à joints croisés, liés entre eux par joint de mortier, par collage ou par emboîtement.

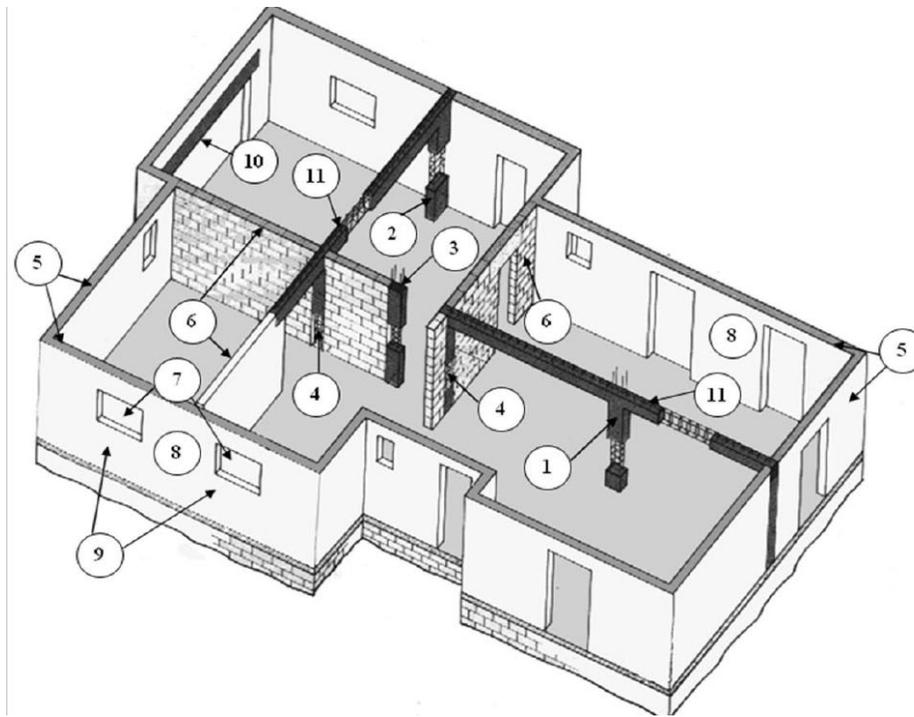
Ces éléments de petites dimensions peuvent être :

- des blocs de béton courant ou cellulaire (Parpaing),
- des briques en terre cuite.



Murs porteurs continus : fonction portante et enveloppe assurées par le même élément.

- 1 - Poteau isolé
- 2 - Poteau de rive
- 3 - Poteau d'about
- 4 - Poteaux incorporés
- 5 - Murs de façade
- 6 - Murs de refend
- 7 - Baies
- 8 - Trumeaux
- 9 - Allèges
- 10 - Linteau
- 11 - Poutres



POTEAUX-Mise en œuvre

- Implantation (axes et contours)
- Coffrage
- Ferrailage
- Coulage
- Décoffrage

Attention à:

- Enrobage
- 3 faces de coffrage (pour réceptionner le ferrailage)
- Plombage
- La hauteur à couler du poteau
- Eviter le chute de béton et la ségrégation

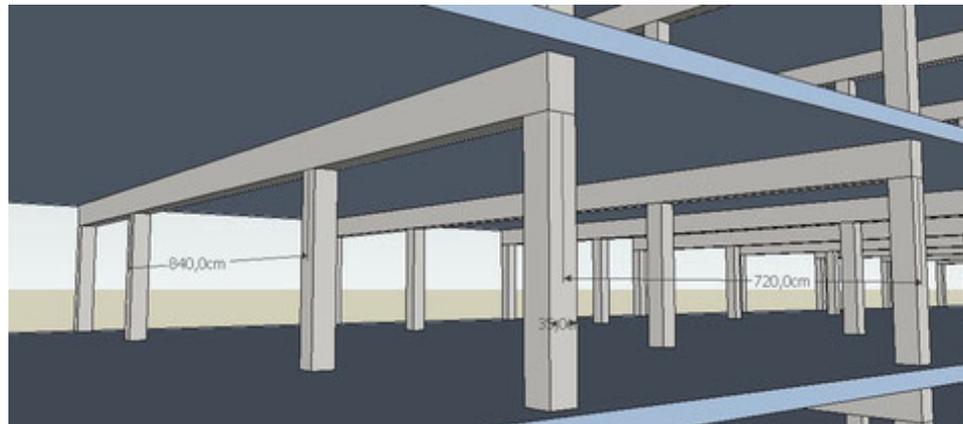


2-PORTEURS HORIZONTAUX

- A. Poutres
- B. Planchers

Poutres

Fonction principale: ils servent souvent à transmettre les charge depuis les planchers vers les porteurs verticaux (Poteaux par exemple)



Mise en œuvre- Poutres

- Emplacement et niveau
- Coffrage
- Ferrailage
- Coulage

Attention à:

- L'enrobage
- L'alignement

2-PORTEURS HORIZONTALAUX

A. Poutres

B. Planchers

Planchers

Fonction principale: Transmettre les charges vers le porteurs verticaux, directement (Ex: plancher dalle) ou via un intermédiaire (comme les poutres).

Autres fonctions:

- Isolation thermique et phonique
- Contreventement
- Sécurité incendie

Type de planchers courants

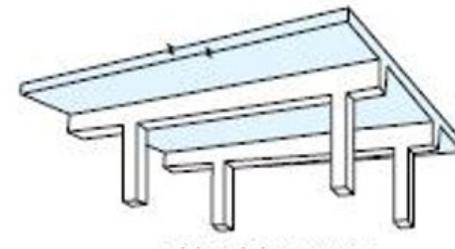
- 1) Planchers dalle pleine
- 2) Plancher pré-dalle
- 3) Plancher à corps creux
- 4) Dallage

1) Planchers en dalle pleine

C'est une structure horizontale porteuse en béton armé et sans nervures, reposé sur 2, 3 ou 4 appuis. Ce type est courants car, il permet une grande souplesse.

Mise en œuvre:

- Implantation/Traçage
- Etaisement/Coffrage
- Ferrailage
- Incorporation
- Bétonnage
- Décoffrage

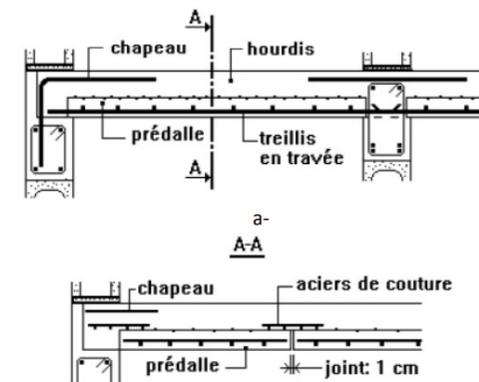


2) Plancher pré-dalle

La partie inférieure de la dalle est préfabriquée en usine ou sur chantier. Cet élément s'appelle pré-dalle,

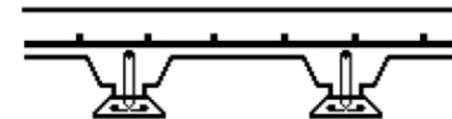
Le sous face de la prédalle est lisse, prête à peindre après traitement des pores et joints,

Mise en œuvre:

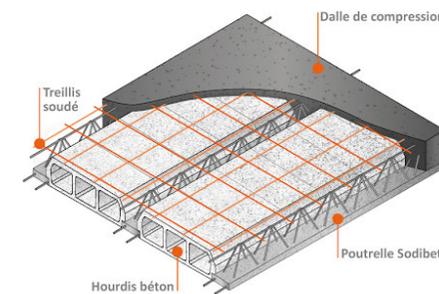


3)Plancher à corps creux

- Assemblage de poutrelles, d'entrevous et d'une dalle de compression.
- Mise en œuvre
 - pose d'une poutrelle d'extrémité,
 - pose d'une seconde poutrelle d'entraxe (60 cm par exemple);
 - pose des 2 entrevous d'extrémité de poutrelles;
 - pose de toutes les poutrelles + 2 entrevous;
 - étaieage (ou non) des poutrelles en L/2,
 - pose des entrevous,



partie résistante du plancher



Plancher poutrelles-hourdis
cas des poutrelles simples

Comparaison des planchers

	Avantages	Inconvénients
Plancher dalle pleine	<p>Pas de contrainte liée à la préfabrication,</p> <ul style="list-style-type: none">- Dalle de taille et de forme quelconque,- ne nécessite pas forcément un gros matériel de levage,- bonne isolation aux bruits aériens,- bonne résistance au feu.	<ul style="list-style-type: none">- nécessite l'immobilisation de nombreux coffrages,- mise en œuvre longue,- mauvaise résistance aux bruits d'impacts.

Comparaison des planchers

	Avantages	Inconvénients
Plancher pré-dalle	<ul style="list-style-type: none">- utilise des éléments préfabriqués sur place ou en usine de formes diverses.- pas de coffrages à placer en hauteur,- mise en œuvre rapide et facile,	<ul style="list-style-type: none">nécessite un gros matériel (grue, palonnier),- traitement des joints nécessaire,- portée relativement limitée

Comparaison des planchers

	Avantages	Inconvénients
Plancher à corps creux	<p>C'est le type de plancher le plus employé par les petites entreprises, car:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mise en œuvre facile, pas de coffrage,- Ne nécessite pas de gros engin de levage,- Isolation thermique améliorée,- Le plancher est relativement léger,	<ul style="list-style-type: none">- Grande épaisseur de plancher,- Sous face à enduire,- Portée limitée à 6 ou 7 mètres,- Pas de souplesse de forme et de taille.- Nécessite beaucoup de manutentions- Mise en œuvre relativement longue.

RÉCAPITULATIF

Planchers

Dalle pleine

C 'est une dalle en béton armé coulé en place dans un coffrage



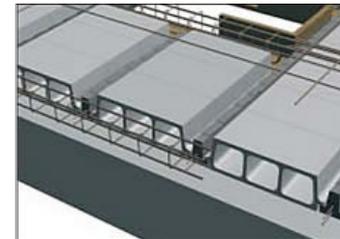
Pré-dalle

Ce sont des Plaques minces (5 cm) en béton armé qui servent de coffrage à la dalle coulé sur place



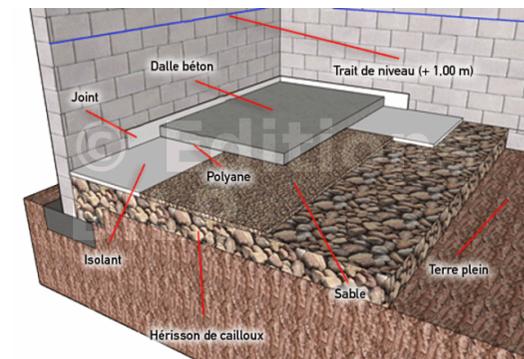
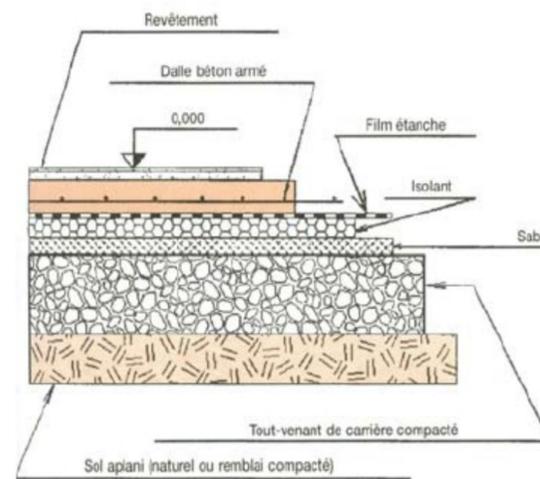
Corps-creux

Des entrevous sont placés entre des poutrelles et servent de coffrage perdu pour le coulage d 'une dalle de répartition en BA.

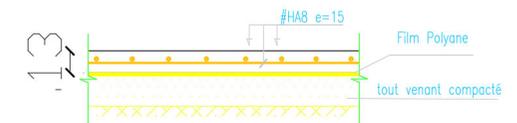


4) Dallage

Un **dallage** est un ouvrage de grandes dimensions, en béton ou béton armé, qui repose uniformément sur le sol et qui transmet directement les charges qui lui sont appliquées.



COUPE TYPE SUR DALLAGE



4) Dallage (suite)

