

Les fondations superficielles

SOMMAIRE

1- Définition d'une fondation superficielle.	2
a) Les semelles isolées.....	2
b) Les semelles filantes.	3
c) Profondeur hors gel des semelles de fondation.....	3
2- Dimensionnement des fondations superficielles.	3
3- Tassement des fondations.	4
4- Liaisons des fondations.	4
5- Reprise en sous-œuvre.....	5
6- Représentation graphique - Les fondations superficielles.	6

Les fondations d'un ouvrage sont les éléments de la structure assurant la transmission des efforts de cette structure sur le sol (principalement les efforts de pesanteur).

L'étude du sol (reconnaissance du sol) permet de connaître le comportement mécanique du sol lorsqu'il est soumis à un chargement :

- conditions de stabilité de la fondation,
- conditions de tassement du sol.

1 - Définition d'une fondation superficielle.

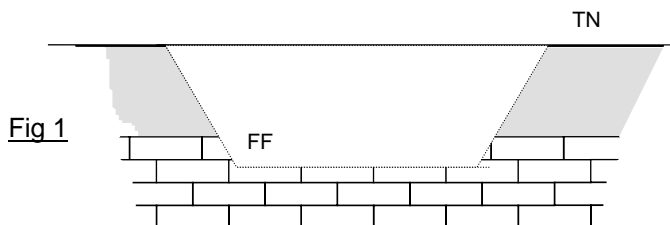


Fig 1

Le niveau de fond de fouille est le sol d'assise de la fondation

FONDATIONS SUPERFICIELLES

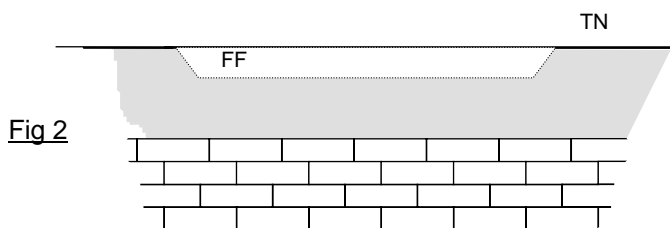


Fig 2

Le niveau de fond de fouille est à un niveau supérieur au sol d'assise de la fondation

FONDATIONS PROFONDES

Les fondations superficielles (semelles) sont limitées en dimensions, au delà, les techniques de mise en oeuvre sont relatives aux fondations profondes.

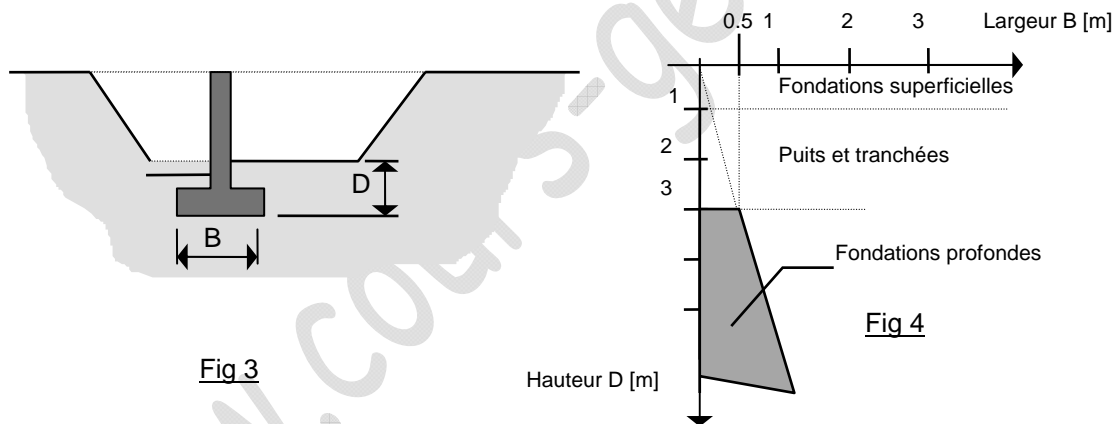


Fig 3

Fig 4

a) Les semelles isolées.

Les semelles isolées sont les fondations des poteaux.

Leurs dimensions de surface sont homothétiques à celles du poteau que la fondation supporte :

- Semelles rectangulaires :

Homothétie : $\frac{B_x}{B_y} = \frac{A_x}{A_y}$

Hauteur H :

$$\frac{B_x - A_x}{4} \leq H - 100 \text{ mm} < B_x - A_x$$

à vérifier dans le plan Y

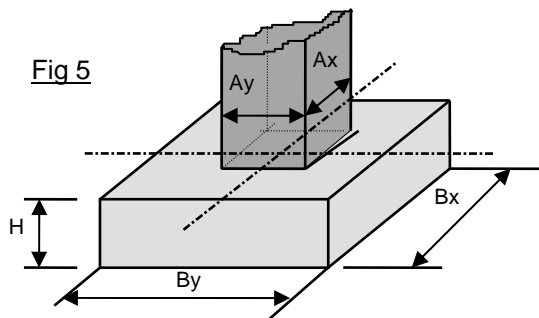
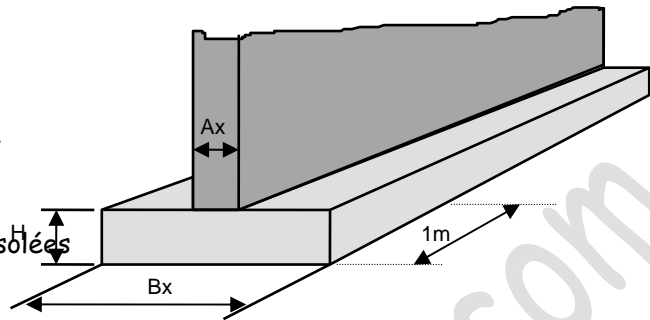


Fig 5

- Semelles circulaires :

Les semelles sont axées sur le poteau, la hauteur H est définie pareillement, en fonction des diamètres du poteau et de la semelle.

Fig 6



b) Les semelles filantes.

Les semelles filantes sont les fondations des voiles.

La hauteur H est définie comme pour les semelles isolées

c) Profondeur hors gel des semelles de fondation.

Pour éviter que le sol d'assise des semelles ne soit déstructuré par les cycles de gel et de dégel du sol, le niveau d'assise des fondations doit être descendu à un niveau suffisant : profondeur hors gel.

Cette profondeur varie selon la zone climatique et l'altitude :

En France métropolitaine

$$0.5 \text{ m} \leq \text{Prof Hors Gel} < 1\text{m}$$

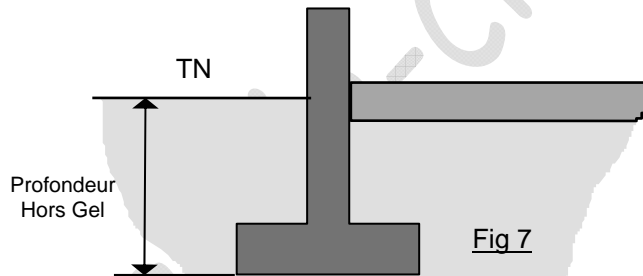


Fig 7

2- Dimensionnement des fondations superficielles.

La surface de la semelle doit être suffisante pour répartir sur le sol, les charges apportées par les porteurs verticaux.

Répartir une force sur une surface, c'est exercer une pression :

$$\text{pression [Pa]} = \frac{\text{Force [N]}}{\text{Surface [m}^2\text{]}}$$

La capacité portante du sol doit être supérieure à la pression exercée par les fondations.

La surface S d'une semelle s'exprime :

$$S [\text{mm}^2] \geq \frac{N_u \text{ en [N]}}{q \text{ en [MPa]}}$$

N_u représente l'effort ultime apporté par l'ouvrage,
 q représente la contrainte (capacité portante) du sol.

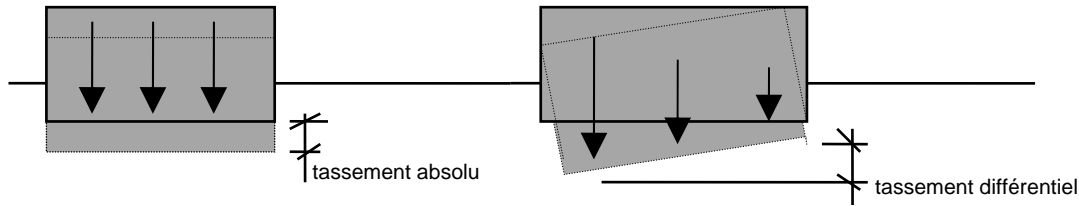
Nature du sol	q - Capacité portante du sol [MPa]
Argile, limons	0,15 à 0,30
Alluvions anciennes, sables, graviers	0,60 à 0,90
Craie	0,90 à 1,00
Calcaire grossier, roches	1,80 à 4,5

La valeur de q est identifiée par une campagne de reconnaissance de sol (essais en laboratoire et/ou essais in situ).

3- Tassement des fondations.

On distingue deux types de tassements :

Fig 8



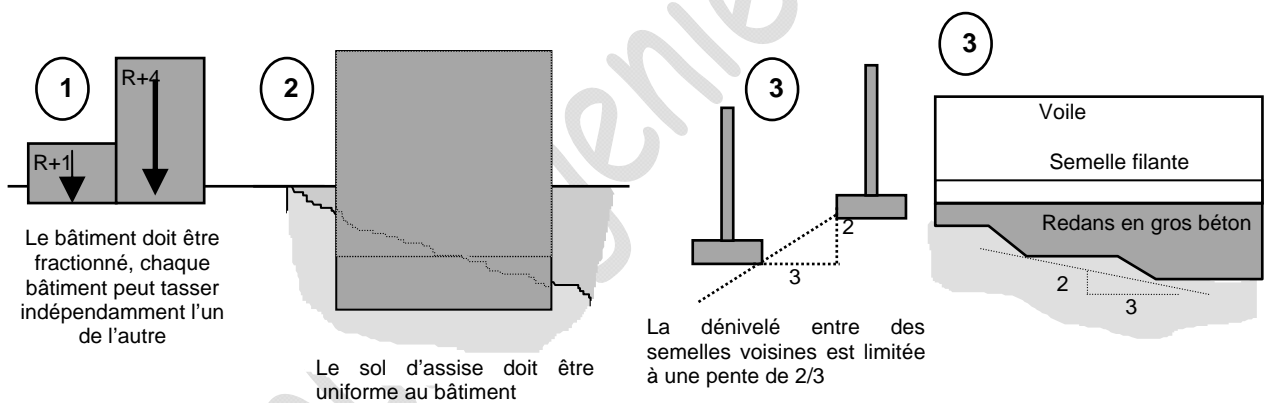
Le tassement absolu d'un bâtiment, s'il est limité, n'engendre pas de désordres importants aux bâtiments

Le tassement différentiel d'un bâtiment engendre toujours de graves désordres.

IL DOIT ÊTRE SOLUTIONNÉ

Les tassements des fondations sont à craindre :

- 1- Lorsque les efforts transmis aux fondations varient brutalement d'une semelle à l'autre.
- 2- Lorsque la nature du sol d'assise n'est pas homogène sur la surface de la construction (différents sols à une profondeur donnée, profondeur variable du sol d'assise)
- 3 - Lorsque les fondations ont des niveaux d'assise différents.



Le bâtiment doit être fractionné, chaque bâtiment peut tasser indépendamment l'un de l'autre

Le sol d'assise doit être uniforme au bâtiment

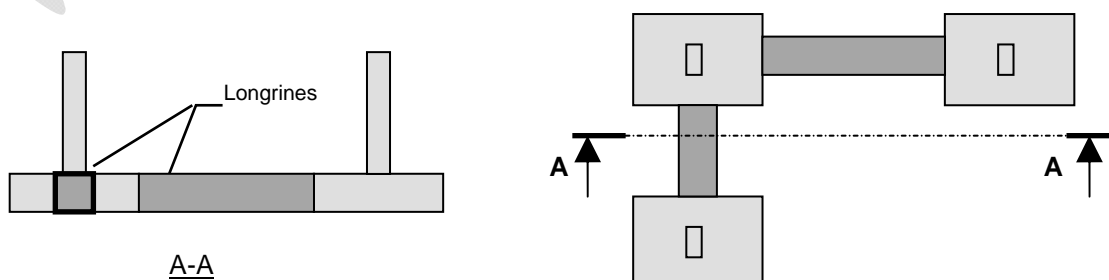
La dénivellé entre des semelles voisines est limitée à une pente de 2/3

Fig 9

4- Liaisons des fondations.

Les massifs de fondations peuvent être isolés ou reliés entre eux pour rigidifier l'ensemble de l'infrastructure (ou pour des raisons mécaniques particulières - semelles excentrées).

Ces éléments de liaison sont des longrines. Ce sont des semelles filantes qui peuvent ou non supporter des voiles porteurs.



Joint de rupture :

Lorsque des tassements sont à craindre, les fondations doivent être fractionnées (voir cas 1).

Joint de dilatation :

Au droit des joints de dilatation (le joint de dilatation du bâtiment descend jusqu'aux fondations), la semelle n'est pas fractionnée.

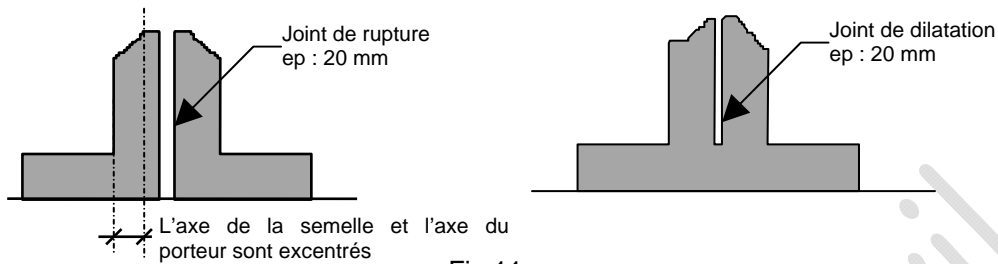


Fig 11

5- Reprise en sous-œuvre.

Dans le cas de mitoyenneté avec un bâtiment existant, les charges reportées d'une construction à l'autre peuvent être dommageables. Les fondations ne doivent pas se gêner mutuellement.

1 - Les fondations d'un bâtiment en construction doivent descendre au niveau de celles du bâtiment voisin existant.

2- Les fondations du bâtiment voisin doivent être descendues au niveau du bâtiment en construction. On parle alors de reprise en sous oeuvre.

Fig 12

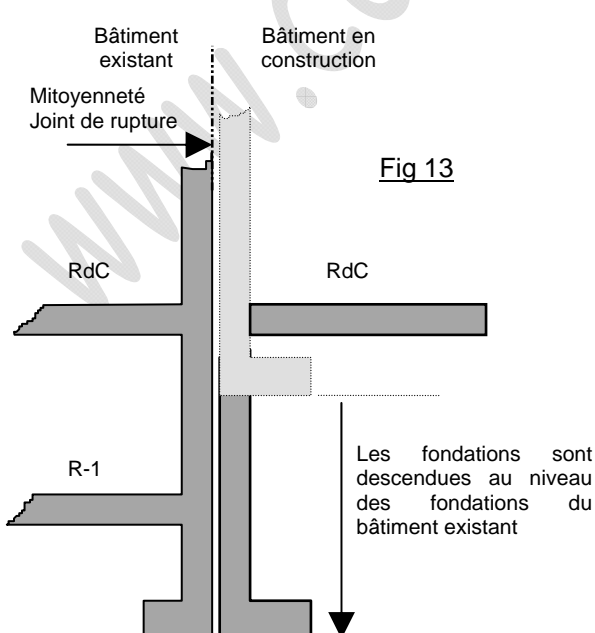
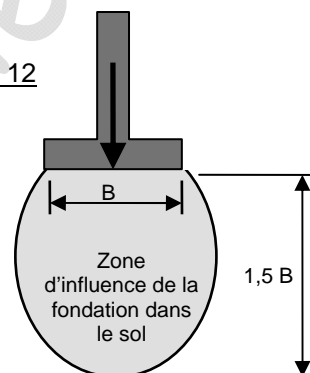


Fig 13

Les fondations sont descendues au niveau des fondations du bâtiment existant

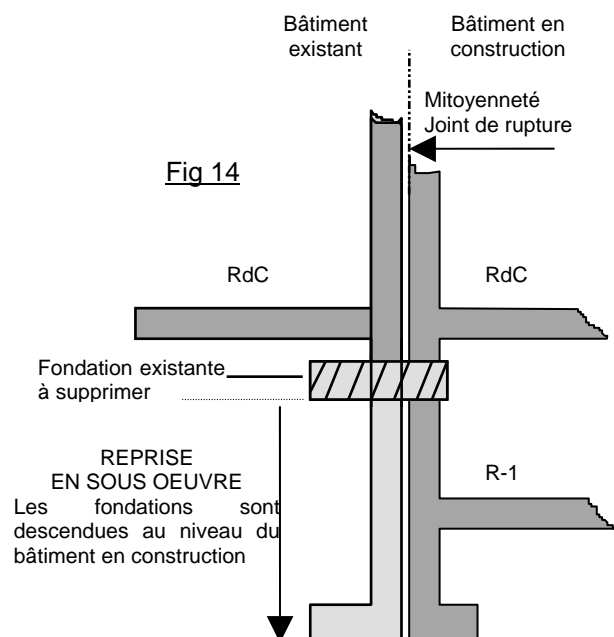
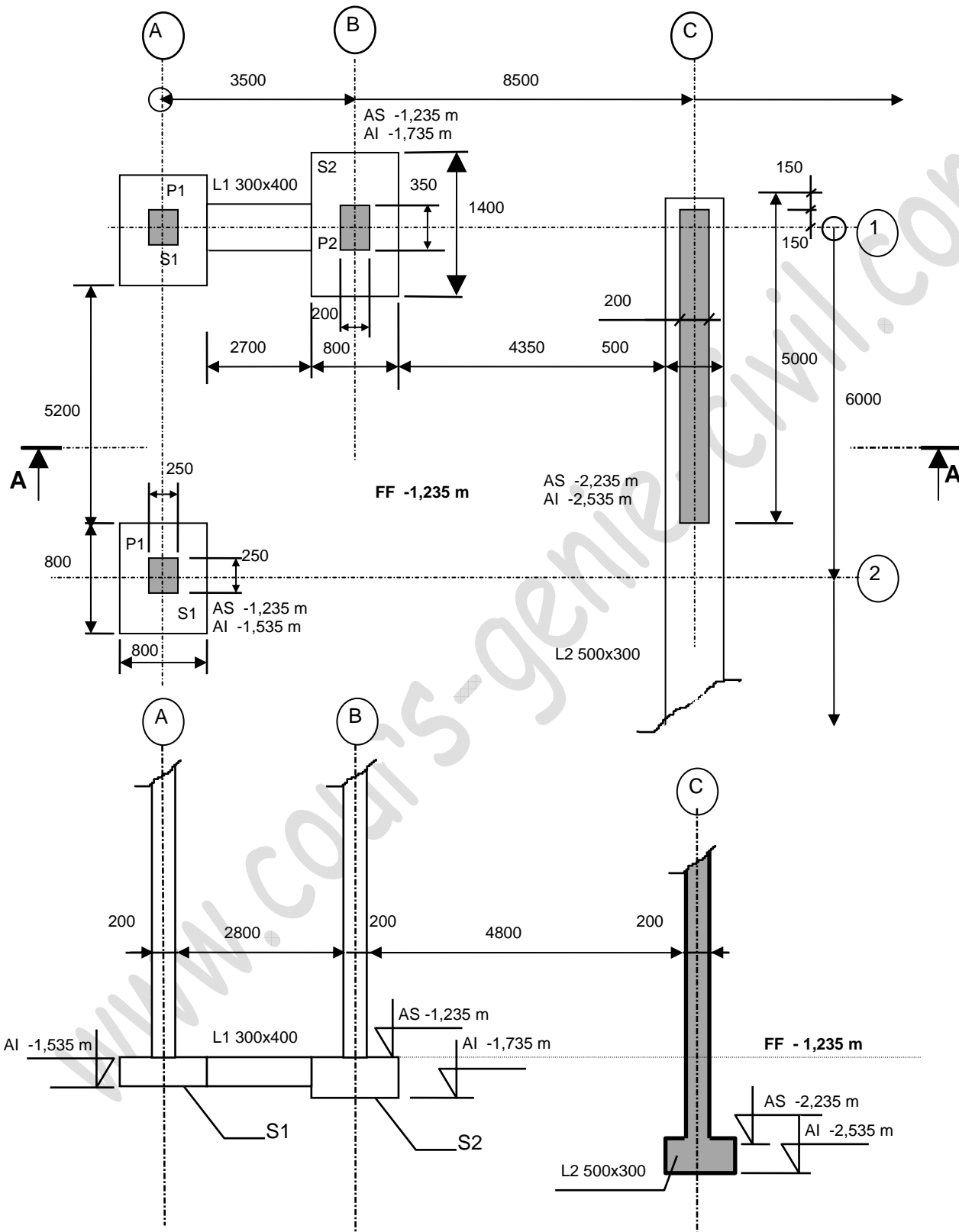


Fig 14

REPRISE EN SOUS OEUVRE
Les fondations sont descendues au niveau du bâtiment en construction

6- Représentation graphique - Les fondations superficielles.



AI : Arase inférieure de la semelle.
 AS : Arase supérieure de la semelle.

Les semelles, poteaux et longrines identiques sont cotés une seule fois et rappelés par S, un P ou un L suivit de leur numéro.

Pour les longrines, on donne toujours dans l'ordre : base x hauteur.

www.cours-genie-civil.com