

# Le béton armé – Principe et dispositions constructives

## Fondations superficielles – Semelles filantes et isolées

### 1/ POURQUOI ARMER LES SEMELLES DE FONDATIONS

La semelle est un élément de l'ouvrage qui, sous l'action des charges verticales (poteau, voile) d'une part et la réaction de portance du sol d'autre part, se trouve soumis à une sollicitation de flexion (fig 1).

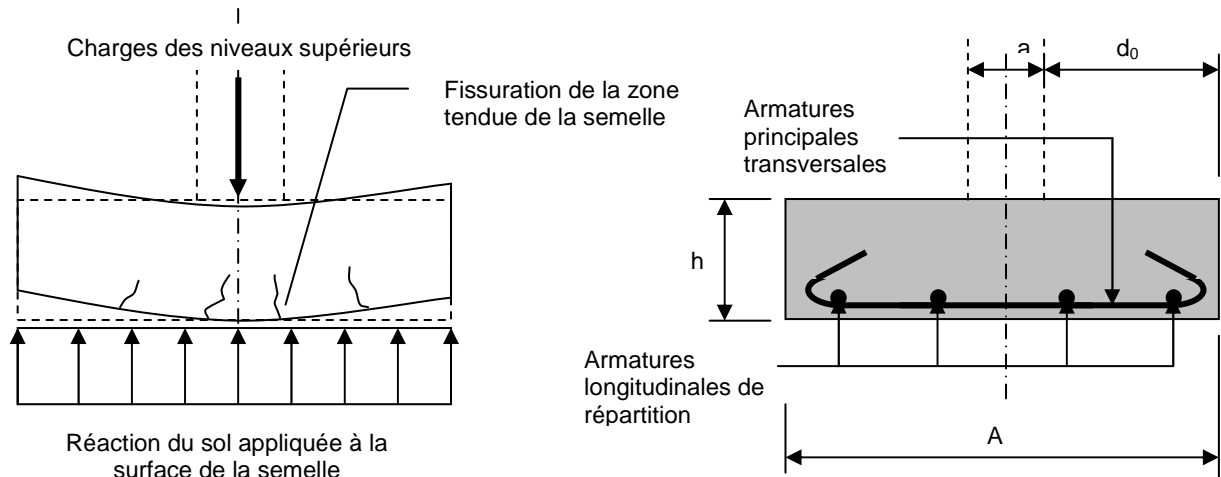


Fig 1

Le risque de flexion est d'autant plus important que la hauteur  $h$  est faible par rapport au débord  $d_0$  de la semelle (effet de console).

La hauteur  $h$  doit être suffisante pour apporter la rigidité nécessaire à la semelle.

$$\text{Hauteur } H: \quad \frac{A - a}{4} \leq H - 100 \text{ mm} < A - a$$

### 2/ SEMELLES FILANTES DITES NON ARMEES

Ce type de semelles se rencontre lorsque la hauteur  $h$  est importante et les charges appliquées relativement faibles (semelles filantes des habitations individuelles). Le risque de flexion de la semelle est minimal, la semelle comporte alors un simple chaînage défini forfaitairement (fig 2).

Les semelles sont considérées comme non armées si :

$$H \geq 2 d_0$$

**Armatures longitudinales de chaînage :**

- 2 cm<sup>2</sup> soit 4 HA 8 ou 3 HA 10 (FeE 500)
- ou
- 1.6 cm<sup>2</sup> de TS

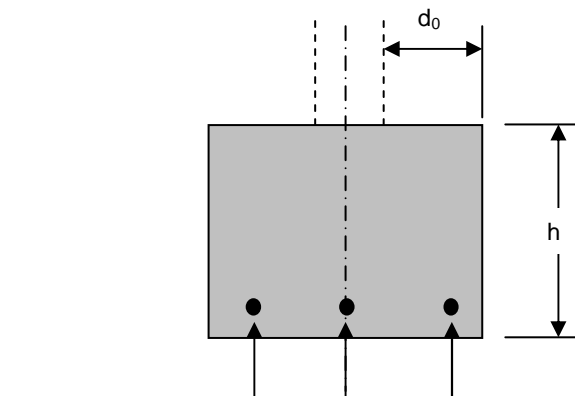


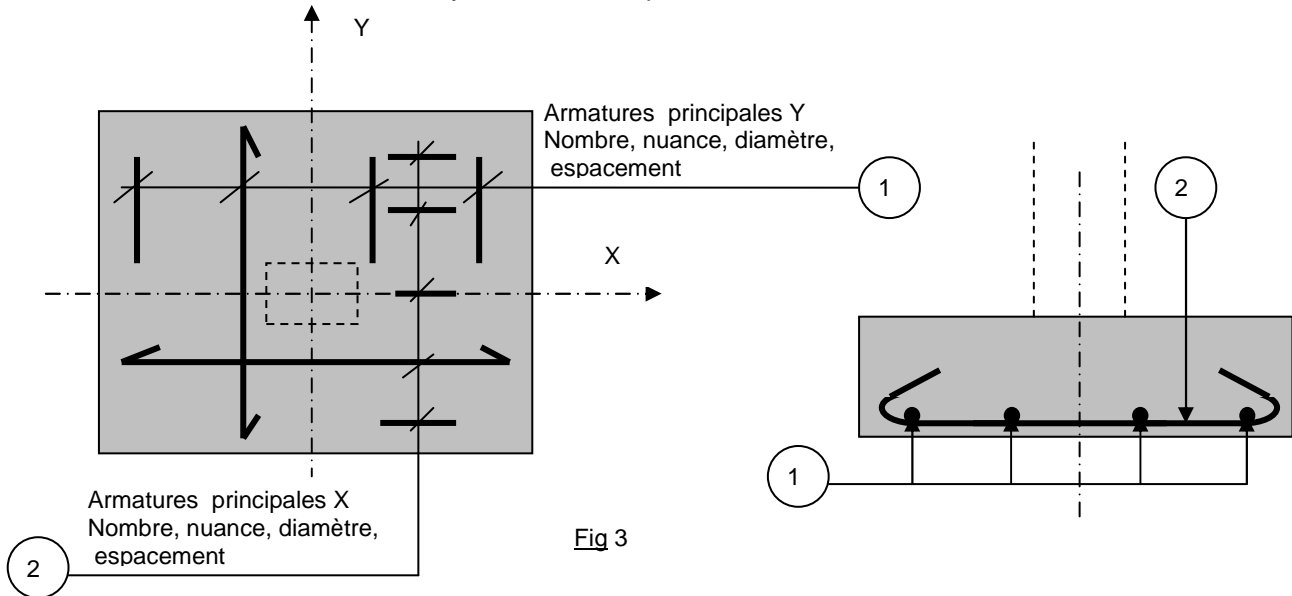
Fig 2

### 3/ SEMELLES ARMEES

Pour les constructions de grandes dimensions, la réalisation de semelles non armées conduit à la mise en œuvre de quantité de béton importantes (et les terrassements en rigoles correspondants). De ce fait la majorité des fondations sont armées.

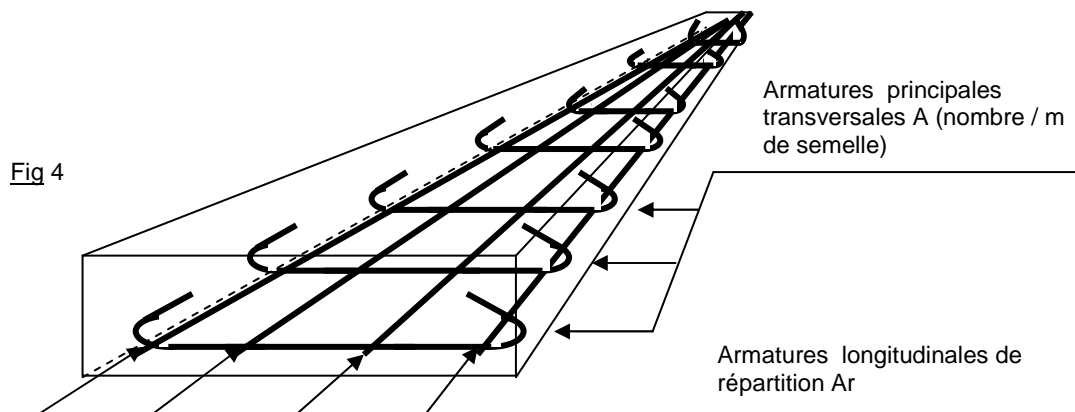
#### 3/1 Semelles isolées

Dans le cas des semelles isolées, le risque de flexion de la semelle a lieu dans les deux dimensions orthogonales X et Y. Les semelles comportent un réseau orthogonal d'armatures principales (fig 3). Les sections d'armatures  $A_x$  et  $A_y$  sont obtenues par calcul selon le BAEL91.



#### 3/2 Semelles filantes

Dans le cas des semelles filantes, il n'existe qu'un sens de flexion. La semelle est armée perpendiculairement à sa longueur par les armatures principales transversales de section  $A$  [ $\text{cm}^2$ ], celles-ci sont maintenues par les armatures longitudinales de répartition de section  $A_r$  [ $\text{cm}^2$ ] (fig 4). La section d'armature  $A$  est obtenue par calcul selon BAEL91.



#### Section d'armatures de répartition

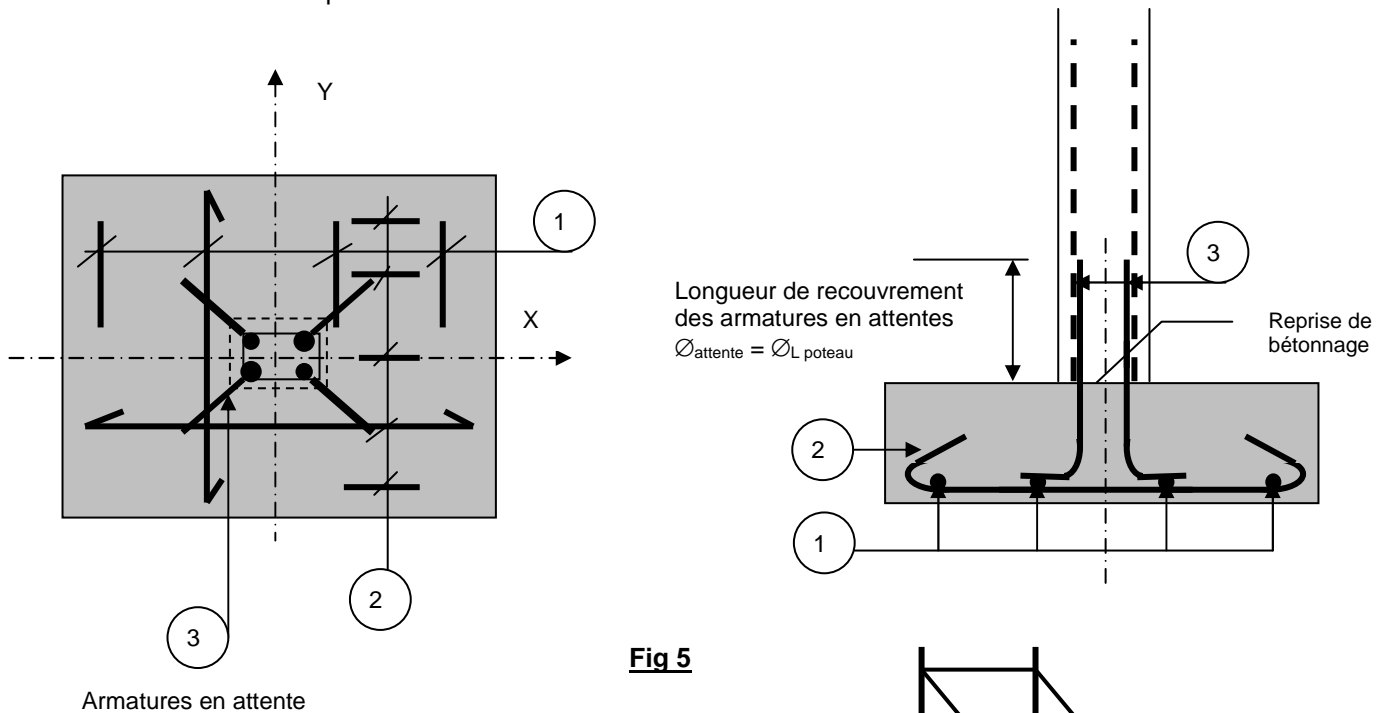
$$A_r [\text{cm}^2] \leq \sup \left\{ \begin{array}{l} \frac{A}{4} \\ \text{Section de chaînage} [\text{cm}^2] \end{array} \right.$$

### 3/3 Espacement des armatures

Quelque soit le type de semelles (filantes ou isolées) les armatures doivent être espacées au maximum de 300 mm, soit 3 armatures par m afin d'homogénéiser les acier et le béton.

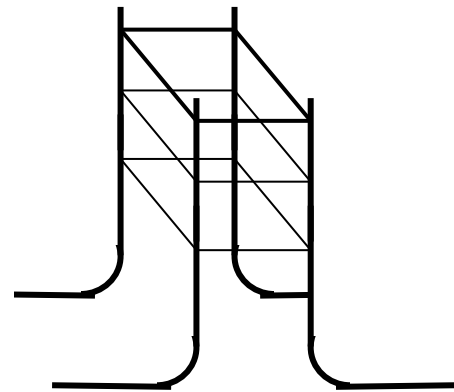
## 4/ LIAISON SEMELLE – POTEAUX ou VOILES

La semelle et le poteau ne peuvent techniquement pas être réalisés lors de la même phase de bétonnage (l'appui du coffrage du poteau est la semelle). La continuité des armatures du poteau vers la semelle est réalisée par des armatures en attente.



**Fig 5**

Les armatures en attente sont reliées par les trois cadres réglementaires (voir BA poteaux) afin de faciliter leur positionnement avant bétonnage



**NOTA :** Les armatures en attente des voiles sont réalisées par un piquage de barres (ou d'un TS) au droit du futur TS du voile.

## 5/ LONGRINES DE REDRESSEMENT

Mécaniquement, ce sont des éléments de fondations qui fonctionnent comme des poutres. Le principe de ferrailage est identique à celui des éléments fléchis (poutres), l'enrobage des armatures est celui des semelles (50 mm).