

### 1. Répartition des contraintes sous une semelle rectangulaire souple

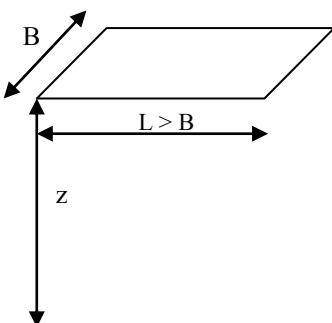
Pour une semelle de surface  $S$  quelconque, la contrainte verticale en un point M du massif est obtenue par l'intégration de la formule :

$$\sigma_v(z) = \int_s \frac{3 \cdot q}{2 \cdot \pi \cdot z^2} \cdot \cos^5 \theta \cdot ds$$

A partir de la formule générale, on peut établir un tableau qui indique la valeur du facteur d'influence  $i = \sigma_v/q$  à l'aplomb de l'angle d'un rectangle souple de dimensions  $B$  et  $L$

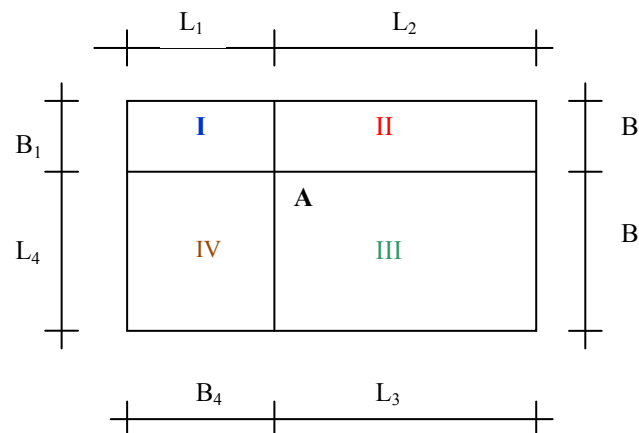
z/B	L/B							
	1	1.25	1.5	2	3	5	10	$\infty$
0	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250	0,250
0,25	0,247	0,248	0,248	0,248	0,248	0,249	0,249	0,249
0,50	0,233	0,236	0,238	0,239	0,240	0,240	0,240	0,240
0,75	0,206	0,214	0,218	0,222	0,224	0,224	0,224	0,224
1,0	0,175	0,187	0,194	0,200	0,203	0,204	0,205	0,205
1,5	0,121	0,135	0,145	0,156	0,164	0,167	0,167	0,167
2,0	0,084	0,097	0,107	0,120	0,132	0,136	0,137	0,137
2,5	0,059	0,071	0,080	0,093	0,104	0,113	0,114	0,115
3	0,045	0,054	0,061	0,073	0,086	0,096	0,099	0,099
4	0,027	0,033	0,038	0,048	0,060	0,071	0,076	0,076
6	0,013	0,016	0,019	0,024	0,032	0,043	0,051	0,052
8	0,007	0,009	0,011	0,014	0,020	0,028	0,037	0,039
10	0,005	0,006	0,007	0,009	0,013	0,020	0,028	0,032
12	0,003	0,004	0,005	0,007	0,009	0,015	0,022	0,026
15	0,002	0,003	0,003	0,004	0,006	0,010	0,016	0,021
18	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,007	0,012	0,018
20	0,001	0,001	0,002	0,002	0,004	0,006	0,010	0,016

Valeur de  $i$



Pour déterminer la contrainte  $\sigma_v$  à l'aplomb d'un point quelconque  $A'$ , il suffit donc d'additionner l'influence des quatre rectangles chargés I à IV à l'aplomb du point  $A'$

En particulier, si  $A'$  est le centre de la semelle, les quatre rectangles sont égaux avec  $B_1=B/2$  et  $L_1 = L/2$ . Le coefficient d'influence global est alors quatre fois celui donné par le tableau en considérant  $B_1$  et  $L_1$



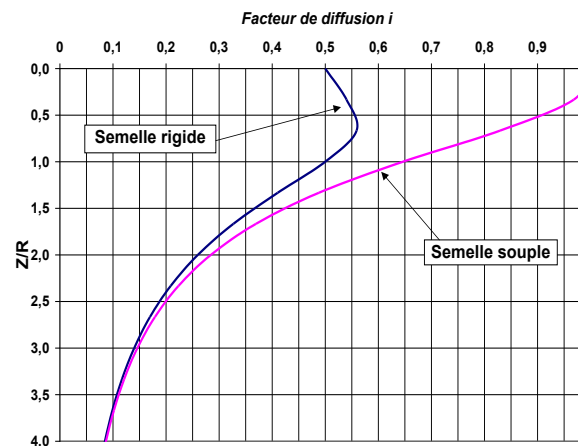
### 2. Répartition des contraintes dans l'axe d'une fondation circulaire de rayon R

**Semelle souple :**

$$\sigma_v(z) = q \times \left[ 1 - \left[ \frac{1}{1 + \left(\frac{R}{z}\right)^2} \right]^{3/2} \right]$$

**Semelle rigide :**

$$\sigma_v(z) = q \times \left[ \frac{1 + 3 \times \left(\frac{z}{R}\right)^2}{2 \times \left(1 + \left(\frac{z}{R}\right)^2\right)^2} \right]$$



### 3. Calcul du tassement

#### 3.1 A partir du module oedométrique $E_{oed}$

Le tassement  $\Delta s_i$  de la couche d'épaisseur  $H_i$  s'exprime par :

$$\Delta s_i = H_i \cdot \frac{\sigma'_{z1} - \sigma'_{z0}}{E_{oed}}$$

#### 3.2 A partir du module pressiométrique $E_M$

$$\Delta s_i = H_i \cdot \alpha_i \cdot \frac{\sigma'_{z1} - \sigma'_{z0}}{E_{Mi}} = \frac{\alpha_i \cdot H_i}{E_{Mi}} \cdot \Delta \sigma(z_i)$$

#### 3.3 Tassement total sous la semelle

$$s = \sum \frac{\alpha_i \cdot H_i}{E_{Mi}} \cdot \Delta \sigma(z_i)$$

Avec :

- $\alpha_i$  : coefficient de structure du sol de la couche  $i$  ;
- $H_i$  : épaisseur de la couche  $i$  ;
- $E_{Mi}$  : module pressiométrique de la couche  $i$  ;
- $\Delta \sigma(z)$  : pression verticale due aux nouvelles surcharges.