

État Rankine - Modèle

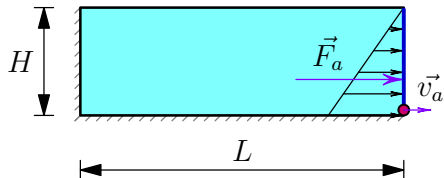


Figure 1 – Pression active : le mur s'éloigne du sol

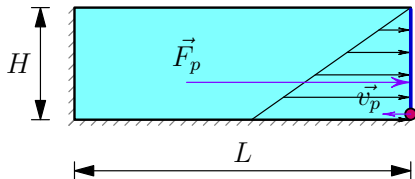


Figure 2 – Pression passive : le mur se rapproche du sol

Observer la pression sur le mur en bleu

Stabilisation - Modèle avec des points fixés

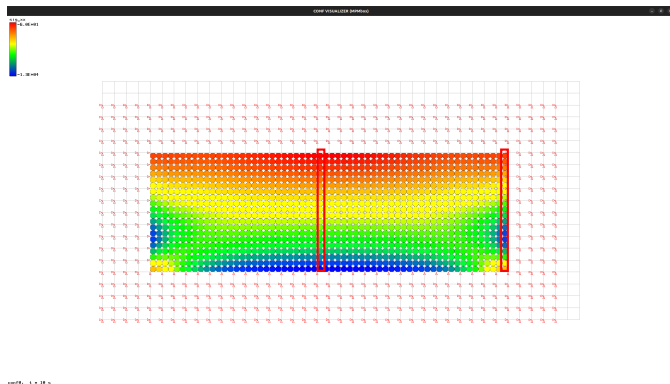


Figure 3 – Le maillage et les lignes fixées

$L = 3\text{m}$, $H = 1\text{m}$, $\rho = 2700\text{ kg/m}^3$, $N_{\text{PM}} = 1200$, $dt = 1e^{-5}\text{s}$, $\mu_{\text{mur-PM}} = 0$
 Fixer les déplacements des lignes latérales selon l'axe x et de celles en dessous selon l'axe y

Stabilisation - Pas de temps

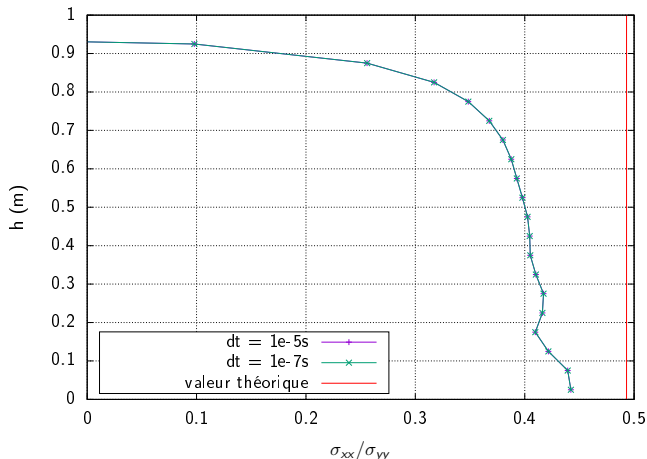


Figure 4 – Pas de temps

Modèle élastique : $\nu = 0.33$, $E = 1e6kPa$, $L = 3m$, $H = 1m$

Stabilisation - Taux de contrainte de bande au milieu

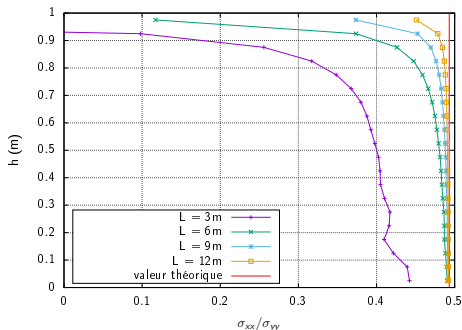


Figure 5 – Longueur du modèle

Modèle élastique : $\nu = 0.33$, $E = 1\text{e}6\text{kPa}$, $H = 1\text{m}$

$$K_0 = \frac{\sigma_{xx}}{\sigma_{yy}} = \frac{\nu}{1 - \nu} = \frac{0.33}{1 - 0.33} = 0.493$$

Stabilisation - Taux de contrainte de bande au milieu

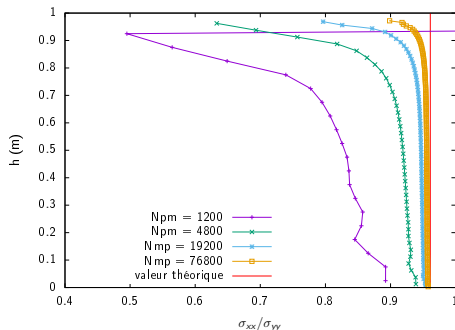


Figure 6 – Nombre de MPs

Modèle élastique : $\nu = 0.49$, $E = 1e6kPa$, $L = 3m$

$$K_0 = \frac{\sigma_{xx}}{\sigma_{yy}} = \frac{\nu}{1 - \nu} = \frac{0.49}{1 - 0.49} = 0.961$$

Stabilisation élastique - Effet de bord

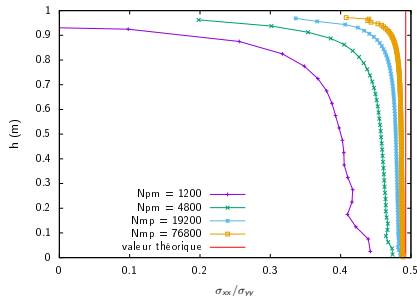


Figure 7 – Bande au milieu

Modèle élastique :
 $\nu = 0.33, E = 1e6kPa, L = 3m$

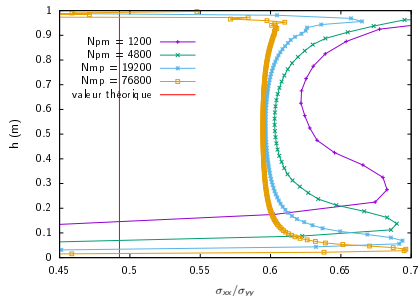


Figure 8 – Bande au bord

Modèle élastique :
 $\nu = 0.33, E = 1e6kPa, L = 3m$

Stabilisation élastique - comparer lois constitutives

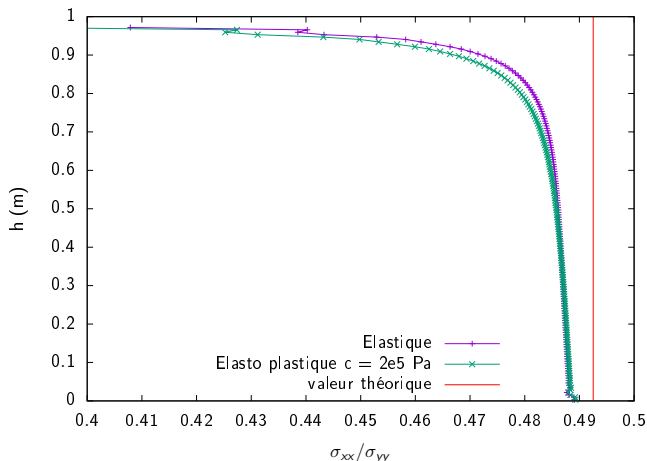


Figure 9 – Comparer la bande au milieu entre modèle élastique ($\nu = 0.33$, $E = 1e9 Pa$) avec modèle élasto-plastique ($\nu = 0.33$, $E = 1e9 Pa$, $c = 2e5 Pa$)

Stabilisation élastique - Lignes fixées

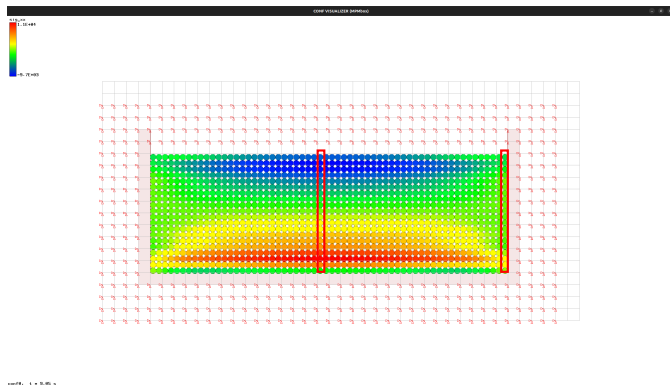


Figure 10 – Le maillage et les lignes fixées

$$L = 3\text{m}, H = 1\text{m}, \rho = 2700 \text{ kg/m}^3, N_{\text{PM}} = 1200, \mu_{\text{mur-PM}} = 0$$

Stabilisation élastique - Lignes fixées

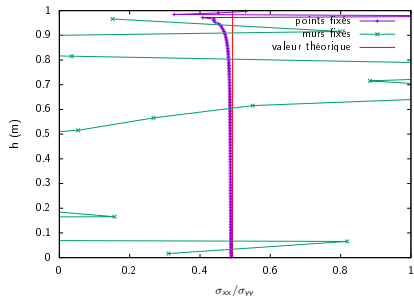


Figure 11 – Bande au milieu

Modèle élastique :

$$\nu = 0.33, E = 1e6kPa, L = 3m$$

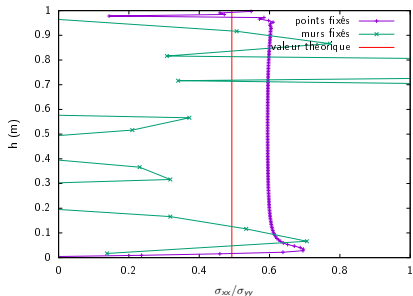


Figure 12 – Bande au bord

Modèle élastique :

$$\nu = 0.33, E = 1e6kPa, L = 3m$$

Stabilisation - Théorie élastique

Modèle élastique : $\nu = 0.33, E = 1e6kPa, L = 3m, H = 1m$

$$\sigma_{yy} = \rho g H = 2700 \cdot 9.81 \cdot 1 = 26487 \text{ Pa} \quad (1)$$

$$F_{yy} = \sigma_{yy} \cdot L = 26487 \cdot 3 = 79461 \text{ N} \quad (2)$$

$$\sigma_{xx} = K_0 \sigma_{yy} = K_0 \gamma y \quad (3)$$

$$F_{xx} = \int_0^H K_0 \gamma y dy = \frac{1}{2} \frac{\nu}{1 - \nu} \gamma z^2 = \frac{1}{2} \cdot \frac{0.33}{1 - 0.33} \cdot 2700 \cdot 9.81 \cdot 1^2 = 6.523 \text{ kN} \quad (4)$$

$$t_c = \frac{\pi}{20} \sqrt{\frac{m}{k_n}} = \frac{\pi}{20} \sqrt{\frac{0.05^2 \cdot 2700}{1e9}} = 10^{-5} (s) \quad (5)$$

Stabilisation élastique - Lignes fixées

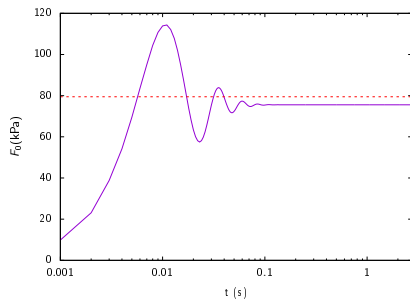


Figure 13 – Force sur le mur au fond

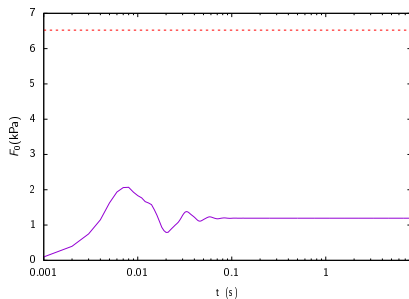


Figure 14 – Force sur le mur à droite

Modèle élastique : $\nu = 0.33$, $E = 1e6kPa$, $L = 3m$