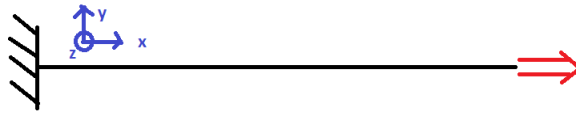


Validation de Poutrix 0.0.1 : les chargments de traction/compression

Conclusion : Réussite

La poutre étudiée a les caractéristiques suivantes : $L = 0.3 \text{ m}$, $E = 210 \text{ GPa}$, $\nu = 0.3$, $S = 10^{-4} \text{ m}^2$, $I_y = I_z = 10^{-11} \text{ m}^4$.

1 Poutre encastree-libre en traction ponctuelle (effort)



Solution de référence : $u_y = u_z = \theta_x = \theta_y = \theta_z = 0$, et $u_x = \frac{Fx}{ES}$

Pour le test, on applique un effort de 1 N en bout droit de poutre. Dès $n_{elements} = 2$, les résultats sont satisfaisants.

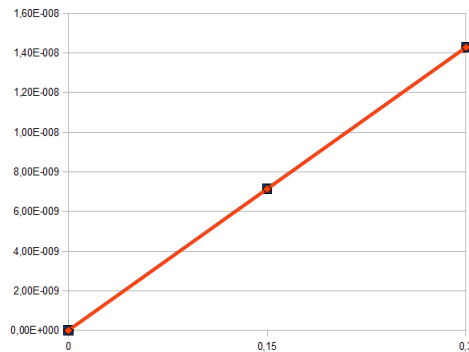
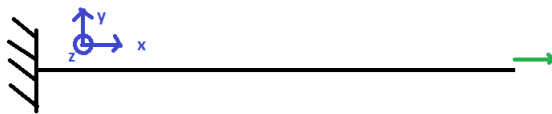


FIGURE 1 – En bleu : valeurs numériques, en rouge : référence analytique pour u_x

Toutes les autres composantes sont strictement nulles selon le code.

La courbe de convergence est sans objet. L'erreur en bout de poutre vaut : 5.10^{-4} .

2 Poutre encastree-libre en traction ponctuelle (déplacement)



Solution de référence : $u_y = u_z = \theta_x = \theta_y = \theta_z = 0$, et $u_x = u_0 \frac{x}{L}$

Pour le test, on impose un déplacement de $0,001 \text{ m}$ en bout droit de poutre. Dès $n_{elements} = 2$, les résultats sont satisfaisants.

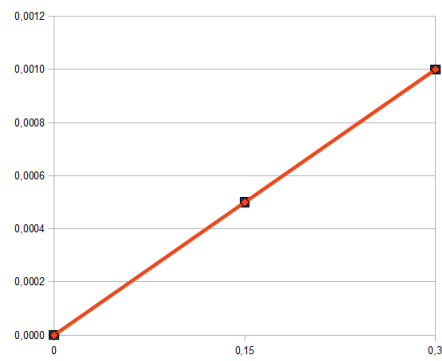


FIGURE 2 – En bleu : valeurs numériques, en rouge : référence analytique pour u_x

Toutes les autres composantes sont strictement nulles selon le code.

La courbe de convergence est sans objet. L'erreur en bout de poutre vaut : 5.10^{-4} .

Conclusion

Si ces tests prouvent la capacité de Poutrix à résoudre de façon juste les problèmes de traction, il a mis en lumière deux choses : on ne peut pas appliquer de chargement négatif, et l'erreur est relativement élevée. Sans doute est-ce dû au coefficient de pénalisation, très faible.

F I N