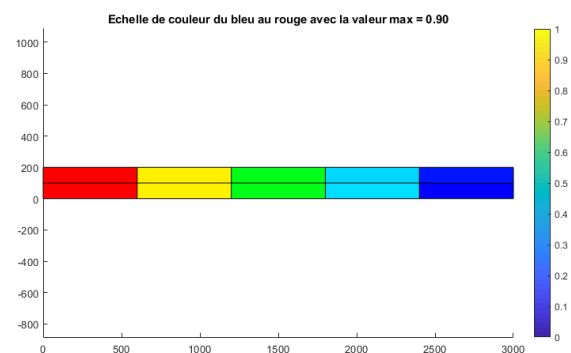
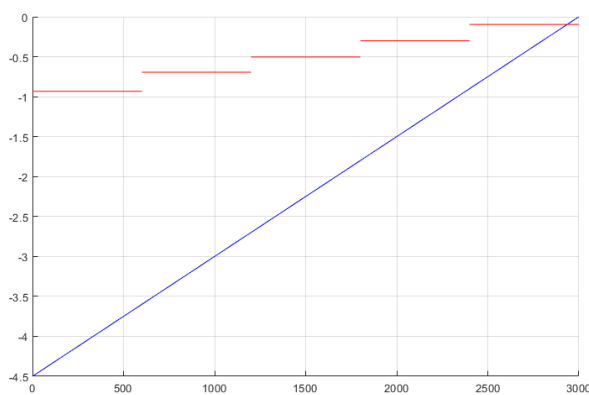


TP2 MEFlab

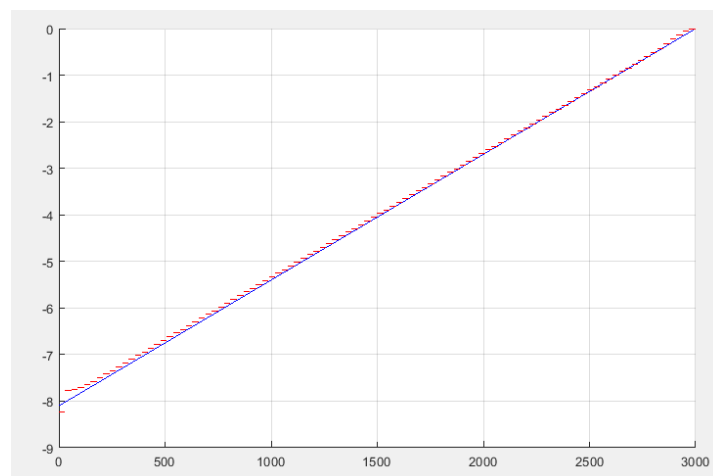
PARTIE 1

Etude de convergence

Dans un premier temps, on choisit un maillage avec 5 éléments sur la longueur et 2 sur la hauteur. On obtient un σ_{max} moyen discontinu. Le deuxième graphique représente la contrainte de Van Mises moyenne par éléments d'où la solution discontinue fautive obtenue.

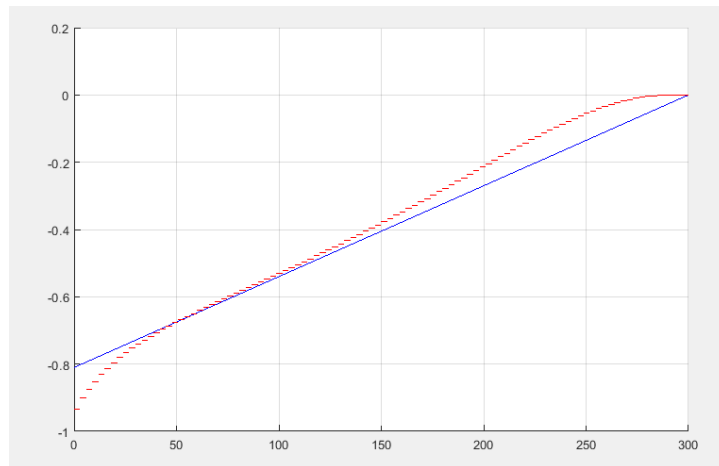


Plus on affine le maillage, plus la solution trouvée se rapproche de la solution analytique. Pour $n_x=100$ et $n_y=10$, la solution numérique (pour la contrainte selon x) est proche de la solution analytique. La méthode converge car lorsque la longueur de la poutre vaut 3m on peut utiliser le modèle poutre :



En revanche, même quand le maillage est fin, les valeurs sont fausses aux extrémités. C'est logique car on a mis une charge ponctuelle à l'extrémité droite donc la solution est fautive localement (erreur de modélisation). A l'extrémité côté encastrement, on a une erreur due à la singularité dans la liaison (concentration de contrainte).

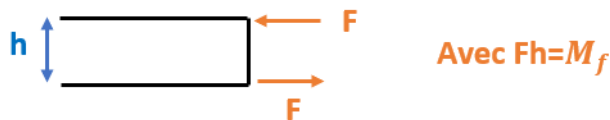
Ensuite, on a modifié la longueur de la poutre à 30 cm. On obtient le résultat suivant pour la contrainte suivant x avec un maillage avec 100 éléments sur la longueur et 10 sur la hauteur :



On obtient un écart entre les deux modèles car on ne respecte plus l'hypothèse $L \gg S$ donc on ne peut plus utiliser le modèle poutre.

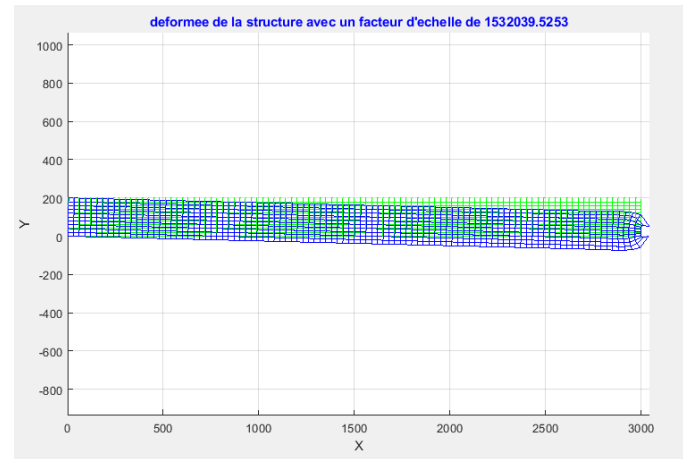
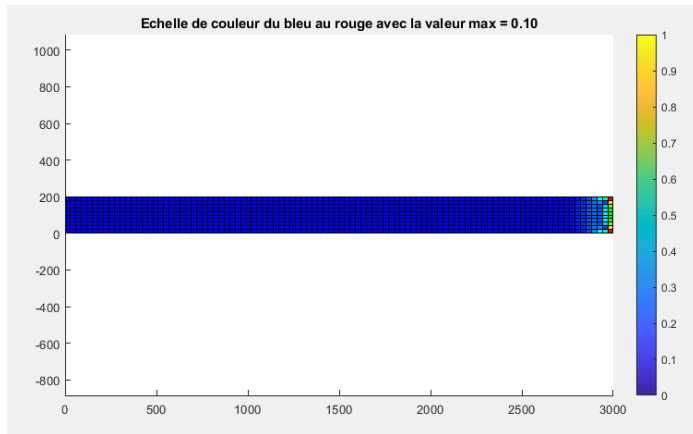
PARTIE 2

Pour modéliser le moment M_f , on applique deux forces ponctuelles sur les deux nœuds à l'extrémité du bout de la poutre suivant le schéma suivant :



On fixe l'extrémité gauche de la poutre (au niveau du nœud du bas aucun degré de liberté), on fixe l'extrémité droite (au niveau du nœud bas, le seul degré de liberté est suivant x).

On obtient les résultats suivants :



On s'aperçoit que l'on a une erreur due à la modélisation du moment par 2 forces ponctuelles.

Une meilleure solution serait de modéliser le moment par une répartition de charge linéaire agissant à l'extrémité de la poutre.