

FIG. 1 – Lode function in deviatoric plane (dashed lines : Mohr Coulomb and Drucker Prager models)

Le modèle plastique de base comprend 11 paramètres , 8 utilisés dans la fonction de charge et 3 dans le potentiel plastique.

- 3 paramètres pour décrire l'écoulement plastique b_β , β_m , β_m^0 , cela correspond à la variation d'angle de dilataance plastique,
- 3 paramètres pour la variation d'angle de frottement équivalent b_α , α_m , α_m^0 ,
- 4 paramètres pour la variation de cohésion équivalente C_m , C_0 , m_L , χ_0
- un paramètre R_s pour caractériser la différence de comportement en compression et extension

Ce modèle de comportement a été implémenté dans le *Code_Aster*.

1.2 Adaptation au GDR MOMAS

L'adaptation du modèle plastique initial au benchmark demandé pour le GDR MOMAS a été réalisée en supprimant les lois d'écrouissage sur l'angle de dilataance et l'angle de frottement, en modifiant l'écrouissage sur la cohésion, et enfin en prenant la valeur $R_s = 1$ pour supprimer l'angle de Lode dans la fonction de charge. La fonction de charge et le potentiel plastique se réduisent alors à :

$$f(\boldsymbol{\sigma}^{ef}, \chi) = \sigma_{eq} + \eta \left(\sigma_m^{ef} - C(\chi) \right) \quad (7)$$

$$g(\boldsymbol{\sigma}^{ef}) = \sigma_{eq} + \eta \sigma_m^{ef} \quad (8)$$

$$\eta = \frac{6 \sin \phi}{3 - \sin \phi} \quad (9)$$

avec :

$$C(\chi) = \frac{\cos \phi}{\sin \phi} C_0 \left(1 - (1 - \alpha) \frac{\chi}{\chi_R} \right)^2 \quad (10)$$

$$\chi_R = \sqrt{\frac{2}{3}} \gamma_R^p \quad , \quad \chi = \sqrt{\frac{2}{3}} \gamma^p \quad (11)$$

La programmation de la nouvelle fonction d'écrouissage pour la cohésion ainsi que celle de sa dérivée, nécessaire dans le cadre d'un algorithme non linéaire de type Newton Raphson utilisé dans le *Code_Aster*, a été réalisée.

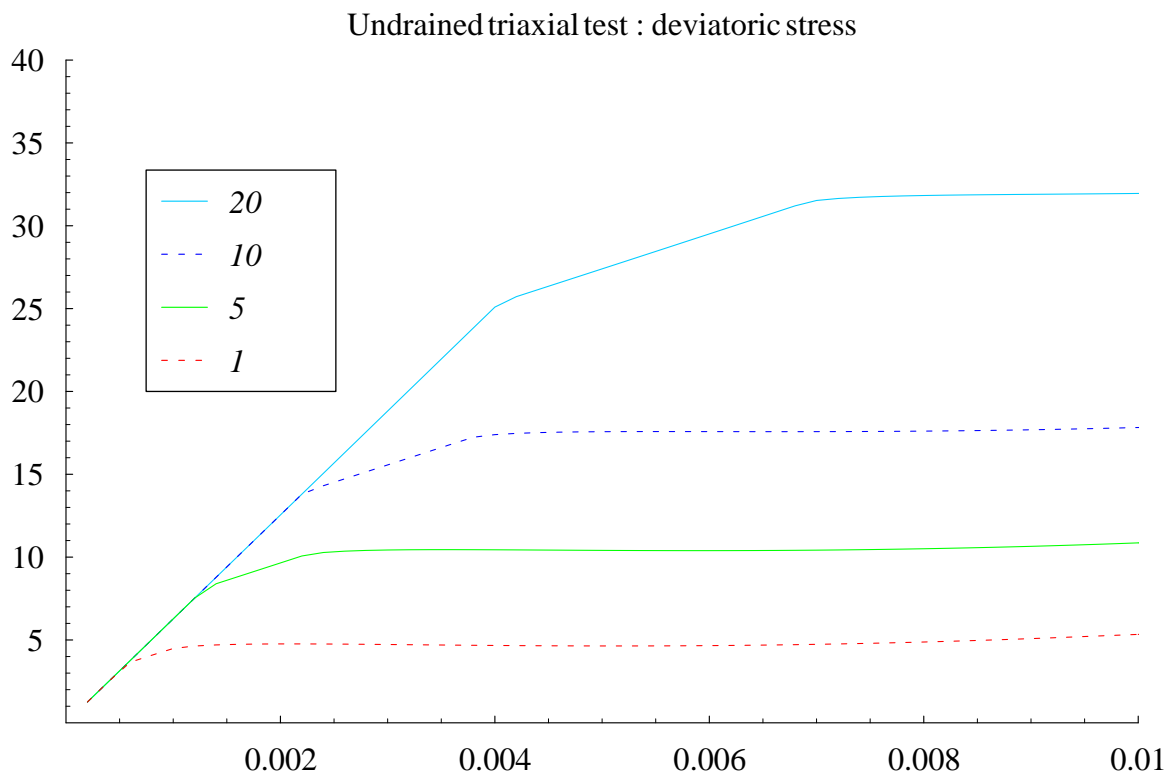
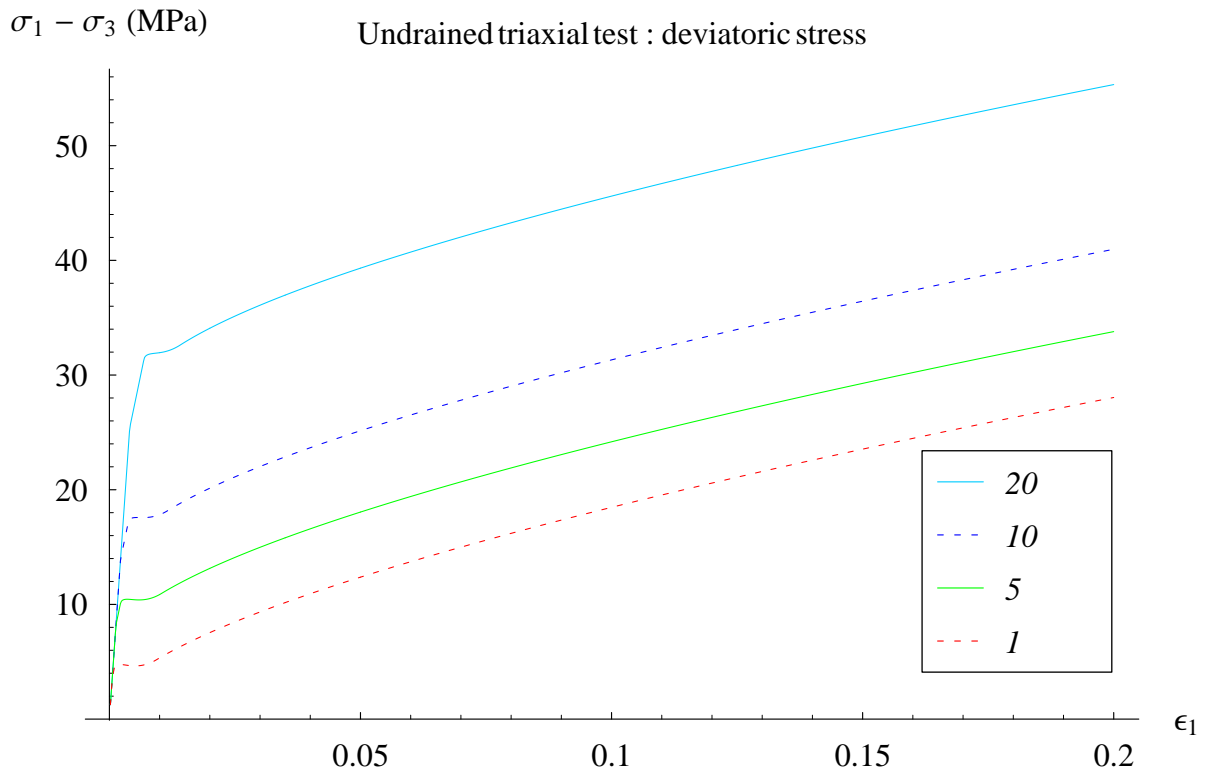


FIG. 2 – Contrainte déviatorique (essai non drainé)

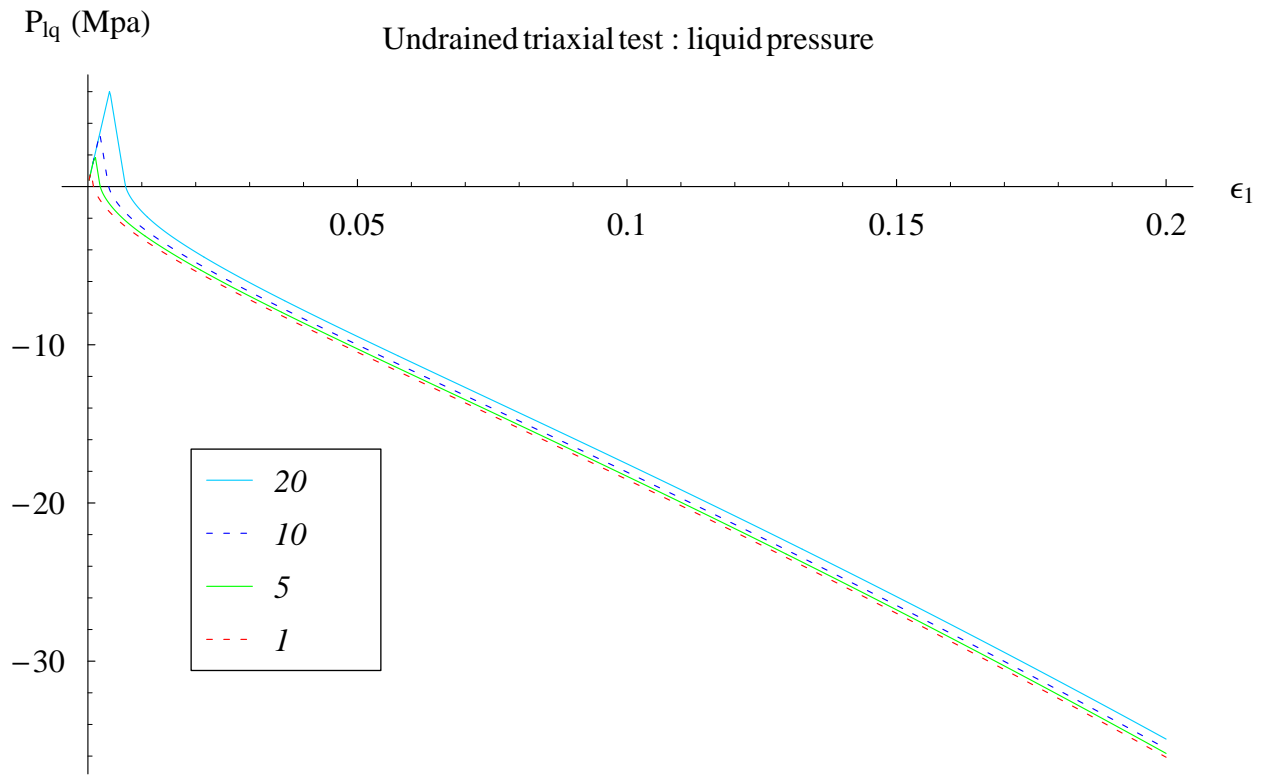


FIG. 3 – Pression de liquide (essai non drainé)

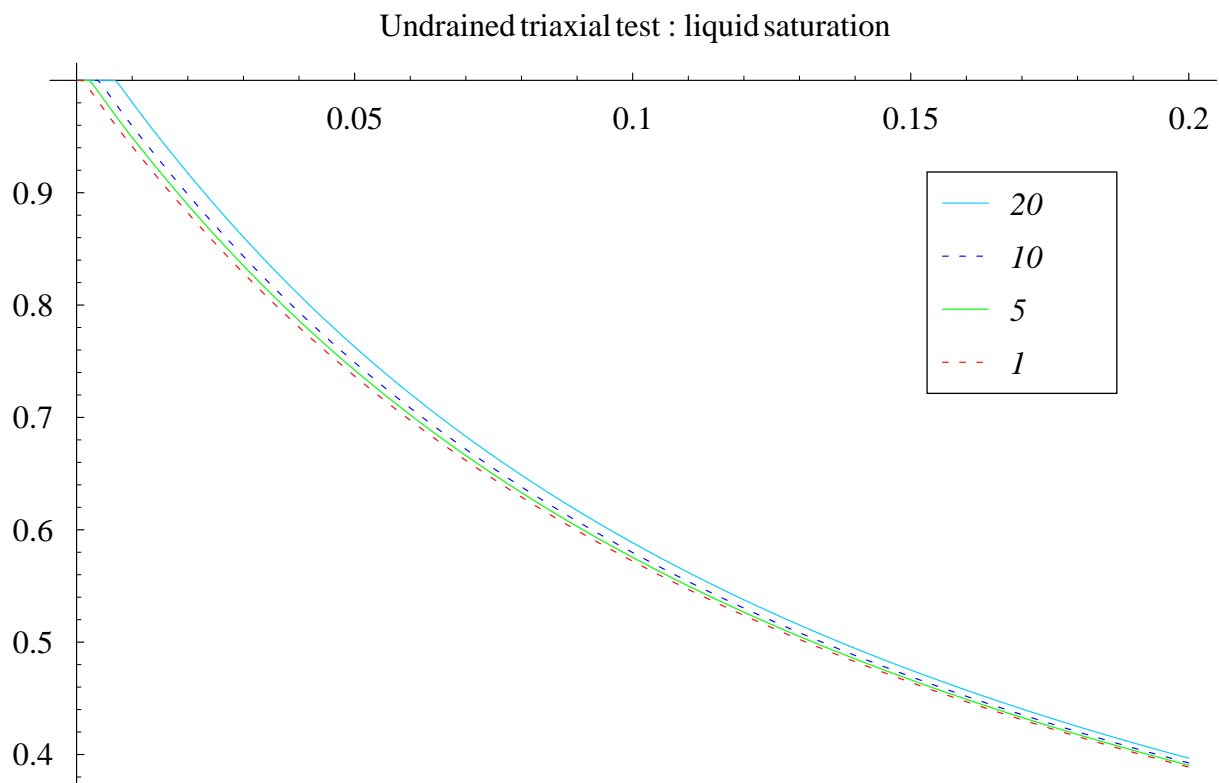


FIG. 4 – Saturation

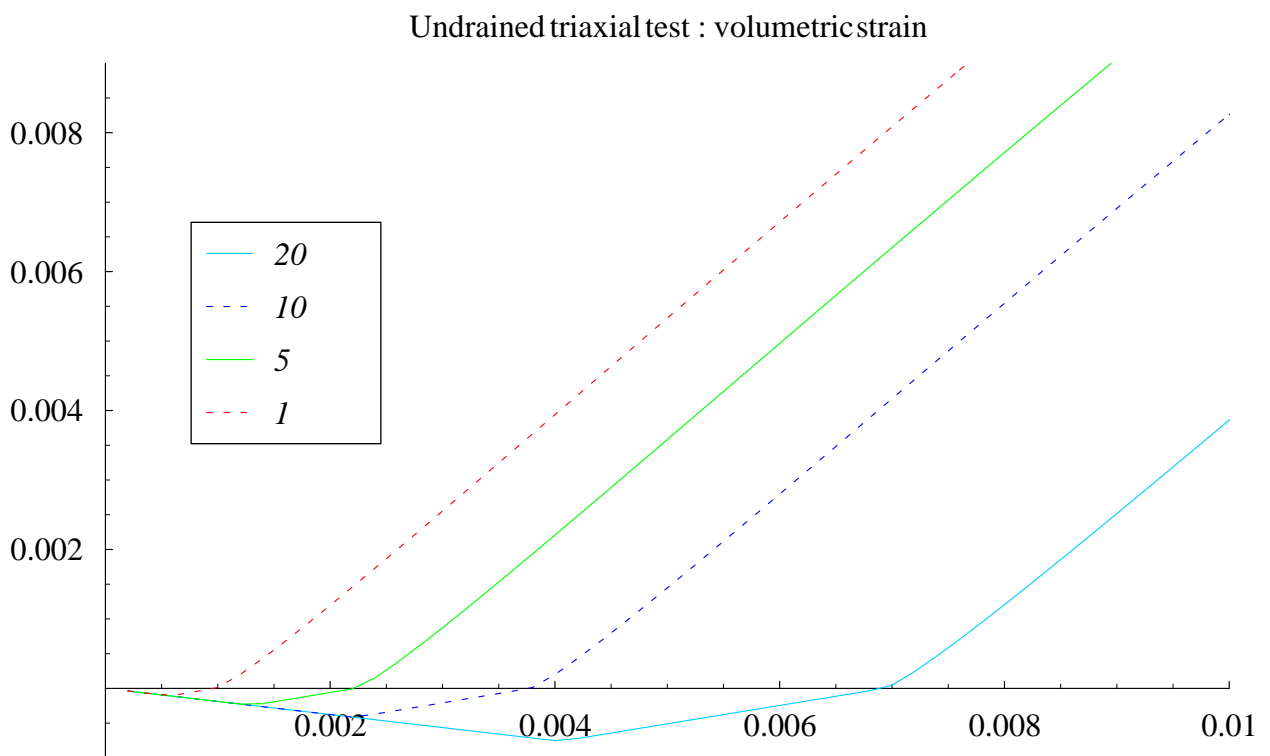
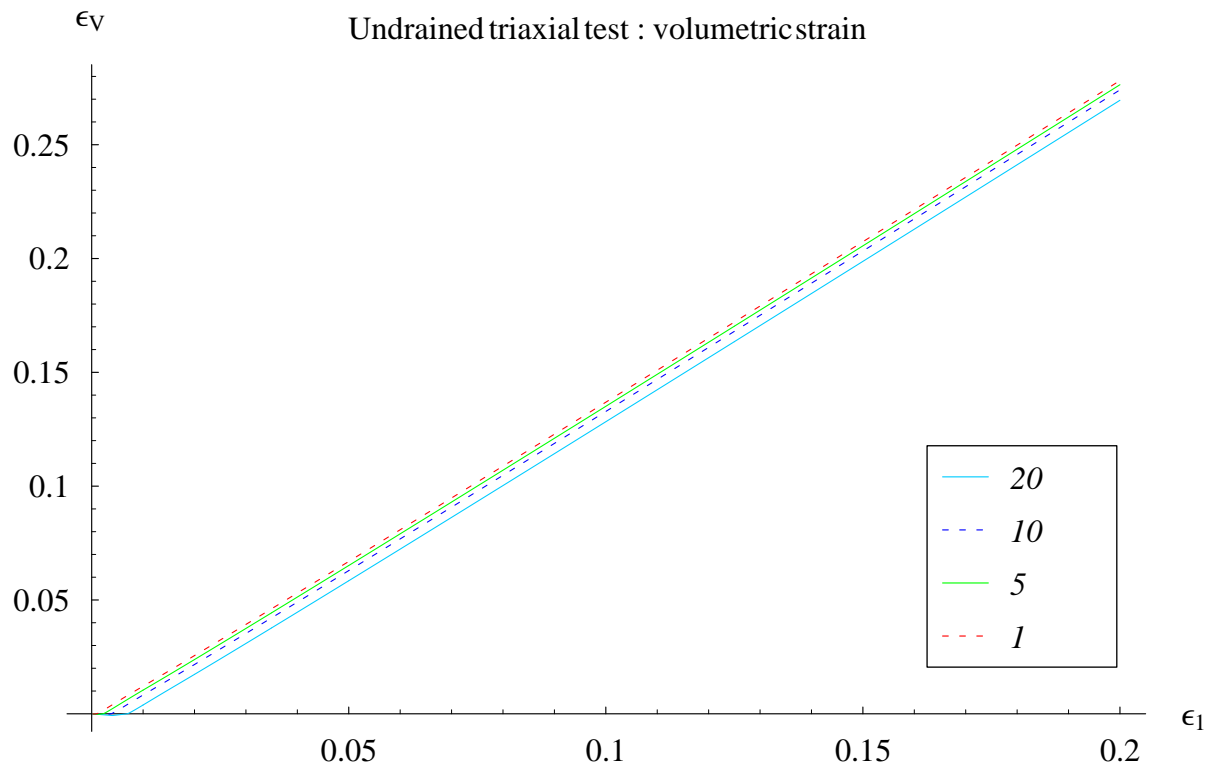


FIG. 5 – Déformation volumique (essai non drainé)

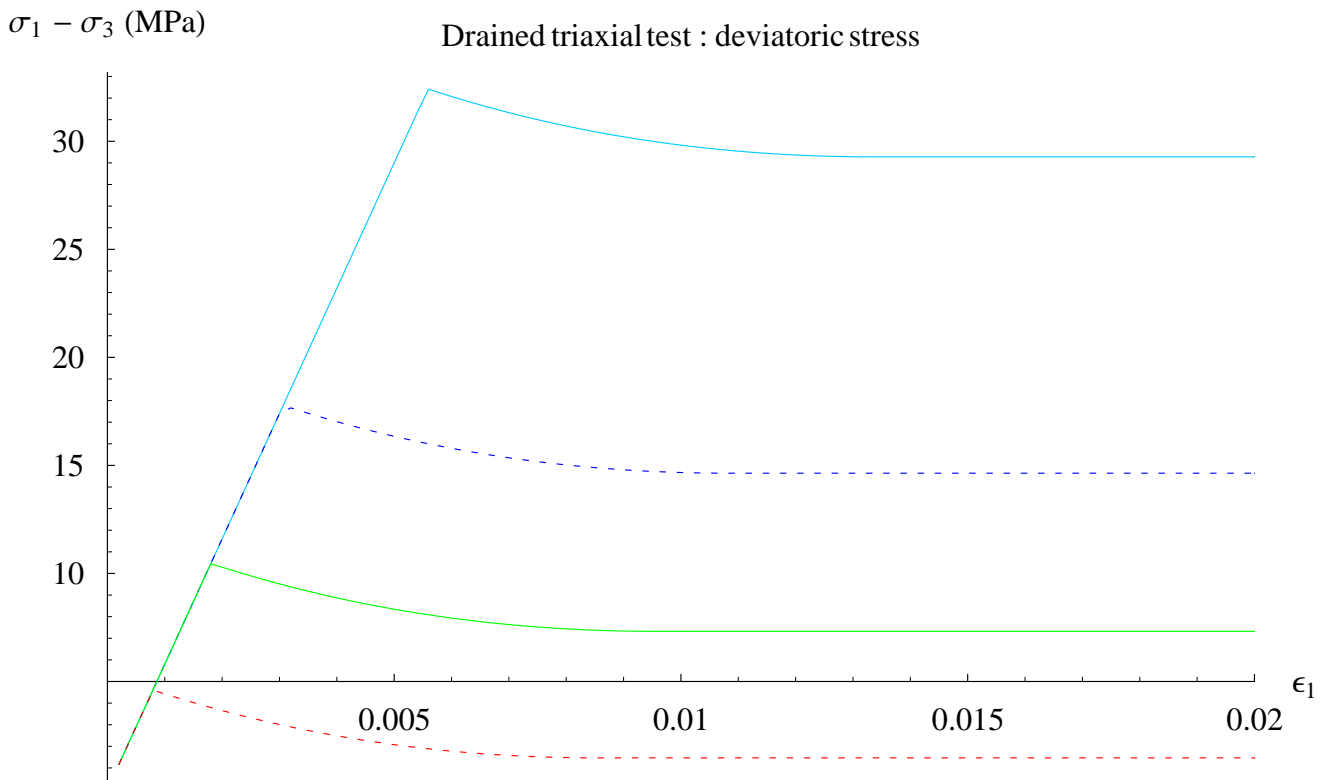
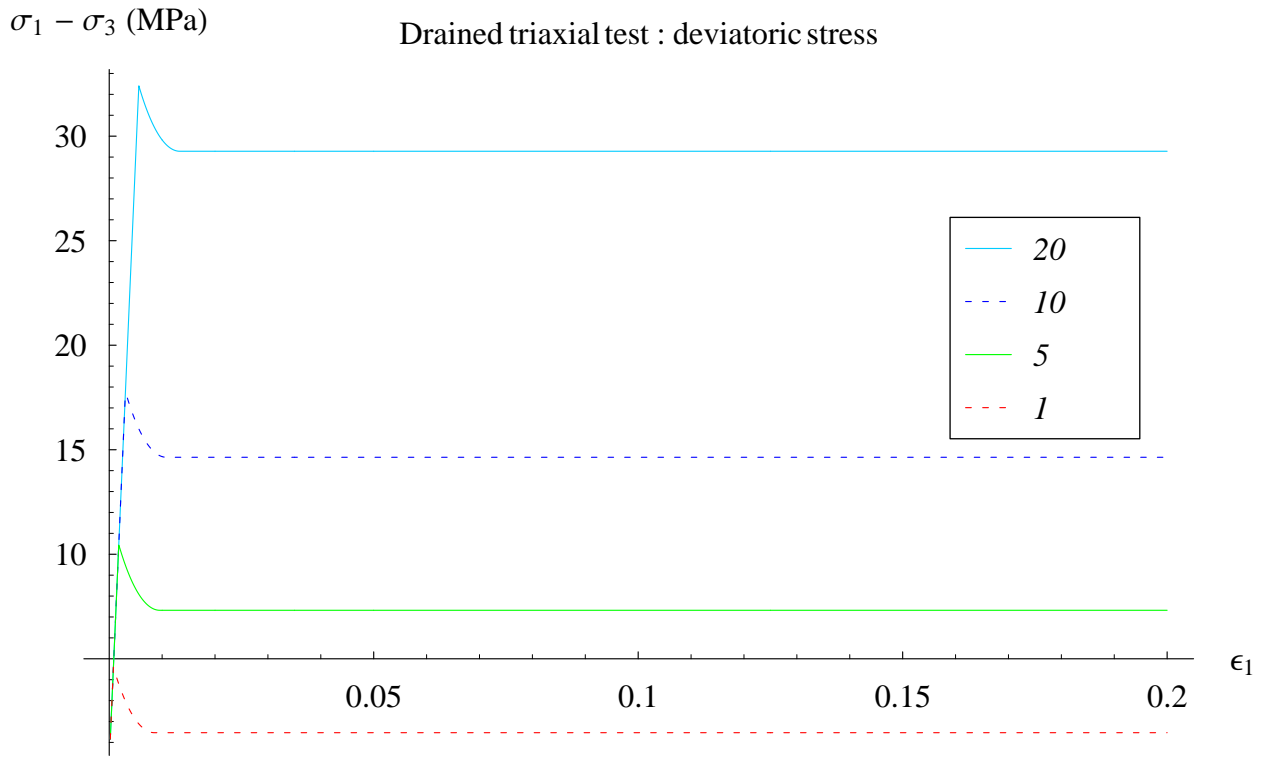


FIG. 7 – Contrainte déviatorique (essai drainé)

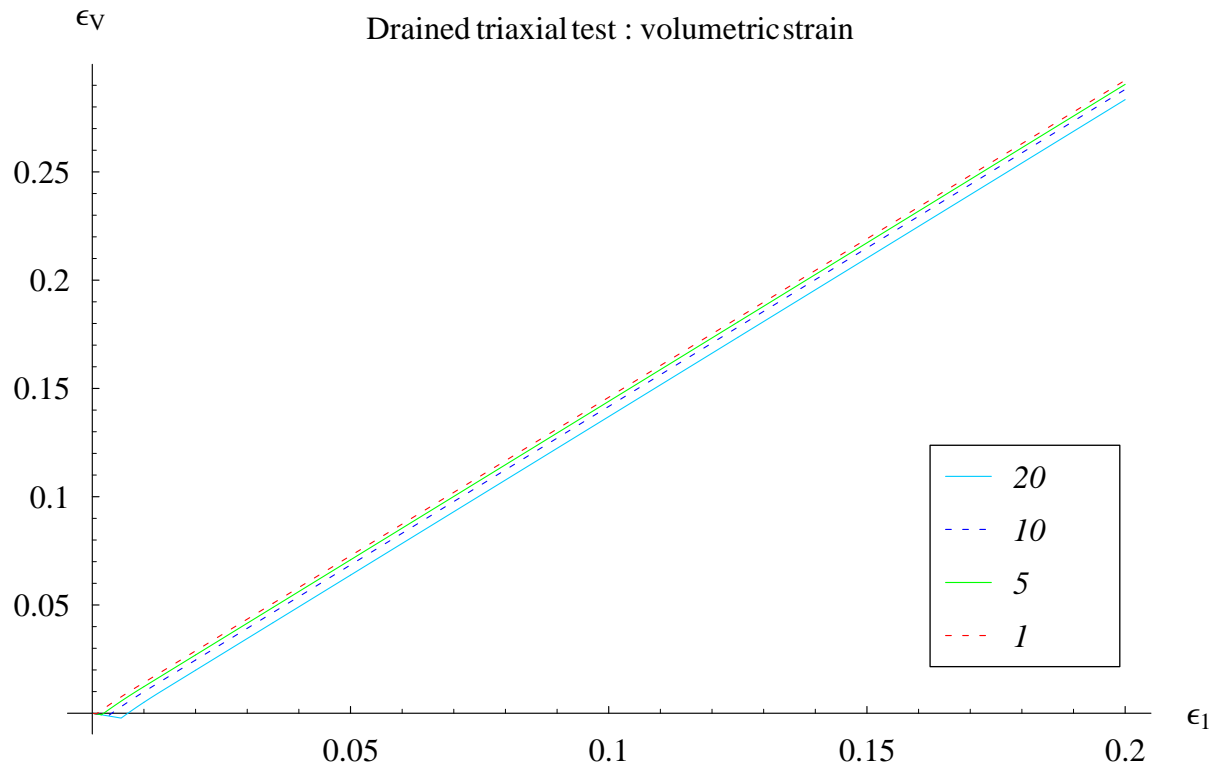


FIG. 8 – Déformation volumique (essai drainé)

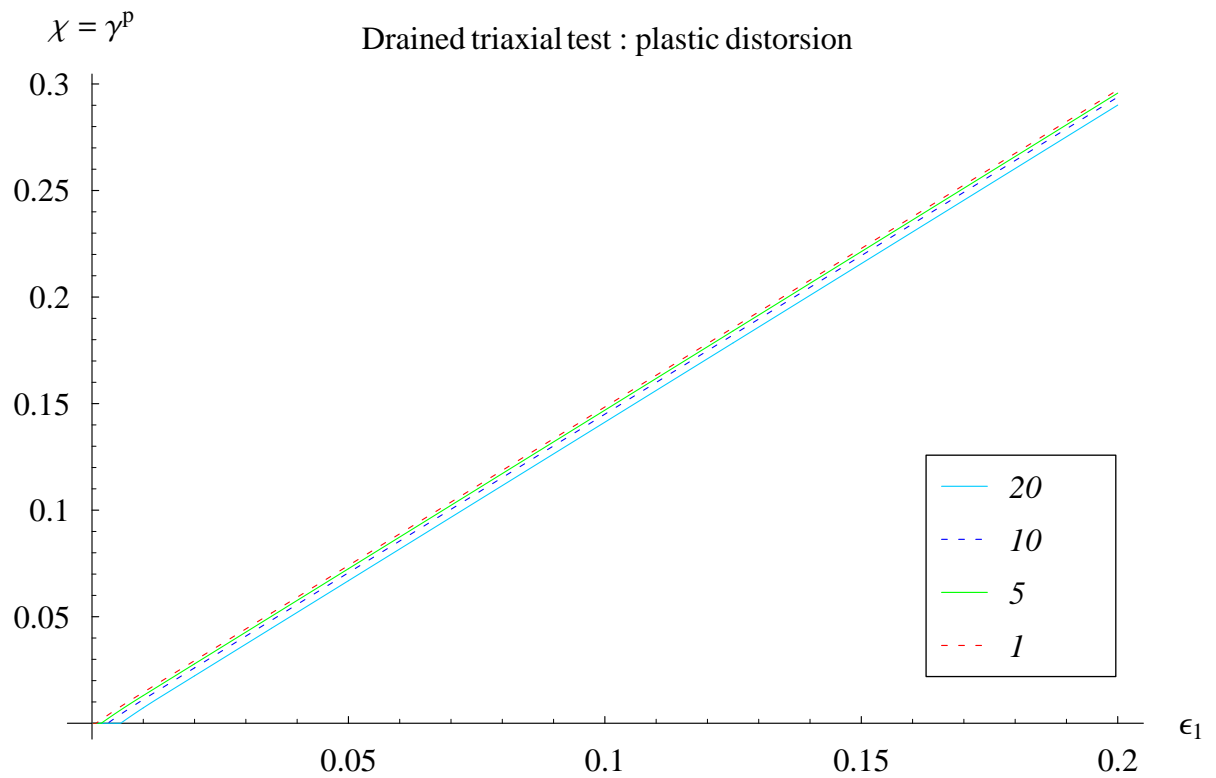


FIG. 9 – Distorsion plastique (essai drainé)