



VALIDATION DU RÉSUMÉ

Nom & Prénom(s)	SELINI NAJIA
E-mail	wassiselin@yahoo.fr
Spécialité	Génie mécanique
Titre	Etude expérimentale et simulation numérique de l'effet de la triaxialité sur le comportement mécanique du PVC
Type de soutenance	Doctorat
Date de soutenance	28 Mai 2013

Résumé

Dans un premier volet, une approche expérimentale basée sur des essais macroscopiques et des observations microscopiques a permis de préciser la cause de l'endommagement du polychlorure de vinyle (PVC) et sa sensibilité à la triaxialité des contraintes. Dans un deuxième volet, afin d'explorer l'effet de la triaxialité des contraintes sur l'instabilité plastique, deux approches théoriques ont été étudiées et ont permis de discuter de la pertinence de la modélisation pour l'étude du comportement de PVC. Enfin, un troisième volet avait pour objet d'examiner la pertinence des modèles issus de la mécanique de l'endommagement ductile pour prédire le comportement mécanique et l'endommagement du PVC et ce, jusqu'à rupture. Une attention particulière a été portée aux effets de triaxialité des contraintes. Deux critères ont été examinés selon deux approches complémentaires. Ces approches se sont avérées pertinentes dans le cas du PVC. En effet, la confrontation des résultats numériques avec les résultats expérimentaux a montré une bonne corrélation tant sur la réponse globale que sur la réponse locale.

Mots clés : Polychlorure de vinyle; Triaxialité; Modèle de G'Sell; Instabilité plastique; Endommagement; Modélisation par éléments finis.

Abstract

In a first part of this thesis, an experimental approach based on macroscopic measurements and microscopic observations led to a better understanding of damage mechanisms in Polyvinyl-Chloride (PVC) and its stress triaxiality sensitivity. In order to examine the stress triaxiality values on the plastic instability, two theoretical approaches have been studied in a second part, and have an opportunity to discuss the relevance of modeling to study the behavior of the PVC. The third part was focused on the demonstration of the relevance of ductile damage models (based on the void volume evolution as indicator of damage) to predict the mechanical and damage behaviour of the PVC and that, until complete failure. A special attention was paid on the stress triaxiality effects. Two failure criteria using complementary approaches were examined. These approaches were found relevant in the case of the PVC. Indeed, a good agreement was found between the numerical simulations and the experimental results in terms of overall and local response.

Keywords : Polyvinyl-Chloride; Triaxiality; G'Sell model; Plastic instability; Damage; Finite element computations.