

Proposition de stage 2016-2017

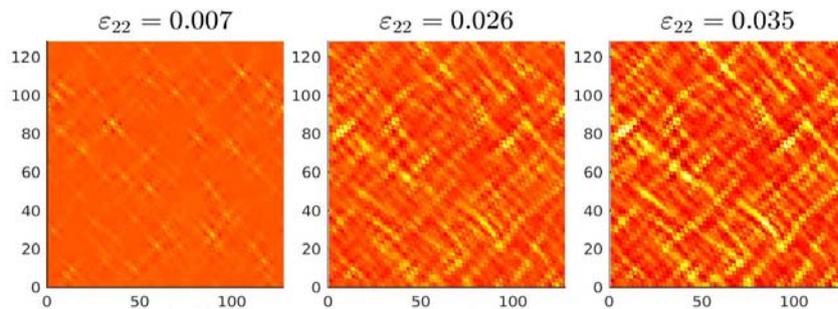
Laboratoire: SIMM Adresse: ESPCI 10 rue Vauquelin Directeur du laboratoire: Christian Frétiigny	
Responsable(s) du stage: Sabine CANTOURNET (Ecole des Mines), Hélène MONTES et François LEQUEUX Téléphone: 0140794687 e-mail: helene.montes@espci.fr	

Déformation plastique des mélanges de polymères : pourquoi les mélanges de polymères sont-ils ductiles ?

Projet scientifique :

Lorsque l'on déforme un polymère solide, on force les monomères à sauter les uns par-dessus les autres dans des zones nanométriques. Ces sauts élémentaires se produisent dans un verre qui est un matériau désordonné. Ils se corrèlent néanmoins les uns avec les autres pour former des bandes de cisaillement (voir ci-dessous). Ces bandes de cisaillement s'arrêtent de croître quand les chaînes de polymères sont trop étirées. Ceci empêche le polymère de casser.

On peut améliorer cette ductilité en utilisant des mélanges de polymères, l'un lent et l'autre rapide. Dans le matériau, les fluctuations de concentration sont importantes à petite échelle. On a alors un mélange de zones plastiques (où le polymère lent est concentré) et de zones visqueuses (où le polymère rapide est concentré).



Exemple de simulations par éléments finis de la déformation plastique d'un polymère vitreux

Le but du stage est d'effectuer des mesures mécaniques sur ses systèmes, et/ou des simulations par éléments finis pour caractériser et comprendre ces phénomènes. Des expériences de diffusion de neutrons sont envisagées pour préciser les modélisations.

Techniques utilisées : Mesures mécaniques, diffusion de rayonnement, simulations par éléments finis

Qualités du candidat requises : connaissance de base en physique statistique et en mécanique

Rémunération éventuelle du stage : OUI

Possibilité de poursuivre en thèse : OUI

Si oui, mode de financement envisagé : THESE HUTCHINSON