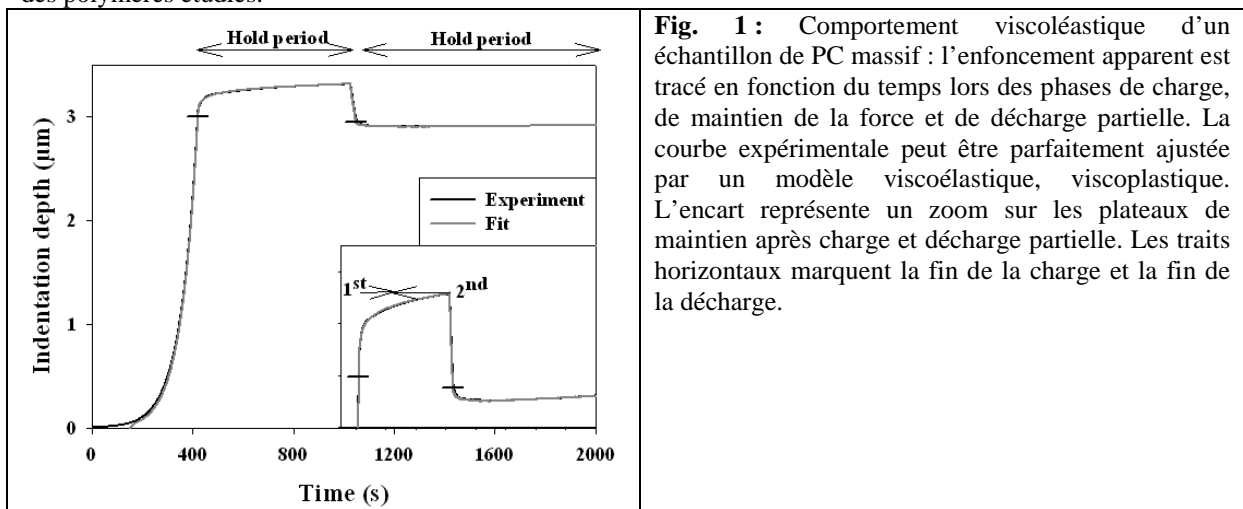


CARACTERISATION DES PROPRIETES MECANIQUES DES POLYMERES PAR NANOINDENTATION

Objectif : Déterminer les lois de comportement et les propriétés mécaniques des polymères par Nanoindentation instrumentée

Etat de l'art et originalité : Bien que la technique de Nanoindentation soit largement utilisée, les protocoles et méthodes permettant de déterminer leurs propriétés mécaniques sont largement perfectibles

Méthodes et Résultats : Un protocole expérimental et un modèle analytique élastique-viscoélastique-plastique a été développée pour déterminer les propriétés mécaniques de trois polymères amorphes. Le très bon ajustement des courbes expérimentales permet à la fois de confirmer la loi de comportement et de déterminer les propriétés des polymères étudiés.



Conclusion : Nous avons mis en évidence l'importance de la contribution viscoélastique dans la réponse mécanique des polymères indentés et développé une méthode permettant de déterminer leurs propriétés mécaniques

Perspective(s) : Ces travaux seront très prochainement développés pour essayer de déterminer les propriétés mécaniques des phases amorphes et cristallines dans les polymères semi-cristallins

Retombée(s) : Ces travaux ont permis d'établir une compétence au sein du laboratoire Roberval sur la détermination des propriétés mécaniques des matériaux visqueux

Personne(s) du Laboratoire impliquée(s) : P.-E. Mazeran (Roberval, Compiègne)

Mots Clefs : Indentation, Polymères, Dureté, Viscoélasticité, Modèles rhéologiques.

Publication(s) Significative(s) :

[1] M. Beyaoui, P.-E. Mazeran, M. Bigerelle, M. Guigon, Analyse des courbes de décharge en nanoindentation dans le cas des polymères massifs, *Matériaux & Techniques*, 96 (2008) 71-82.

[2] M. Beyaoui, P.-E. Mazeran, M. Bigerelle, M.-F. Arvieu, M. Guigon, Analysis of nanoindentation curves in the case of bulk amorphous polymer, *Int. J. Mater. Research* 100 (2009) 943-946.

[3] P.-E. Mazeran, M. Beyaoui, M. Guigon, Détermination des propriétés mécaniques par nanoindentation dans le cas des matériaux viscoélastiques, *Compte rendu des 21èmes Journées Internationales Francophones de Tribologie, Conception, Fabrication et Durabilité*, Mai 2009, Presse Universitaire de France, accepté.

[4] P.-E. Mazeran, M. Beyaoui, M. Bigerelle, M. Guigon, Determination of mechanical properties by nanoindentation in the case of viscoelastic materials, *Soumis à Int. J. Mater. Research* (2010)