

**CONFRONTATION ENTRE L'ORIENTATION DE FIBRES CALCULEE ET  
MESUREE DANS UNE PIECE INJECTEE EN POLYMERE  
THERMOPLASTIQUE RENFORCE**

**COMPARISON BETWEEN MEASURED AND COMPUTED FIBER  
ORIENTATION IN AN INJECTION MOLDED PART WITH REINFORCED  
THERMOPLASTIC**

M. Houlière, A. Redjeb, P. Laure, M. Vincent, T. Coupez

\*Cemef – Ecole des Mines de Paris – UMR CNRS 7635 - BP 207  
06904 Sophia Antipolis Cedex – France  
e-mail : michel.vincent@ensmp.fr

**RESUME**

Les pièces injectées en polymère thermoplastique renforcé de fibres présentent une anisotropie de comportement en raison de l'orientation des fibres due à l'écoulement dans le moule. L'objectif du travail est de comparer mesures et calculs d'orientation en injection. La pièce de l'étude est une plaque avec un seuil divergent précédé d'une carotte. Le polymère est un PBT renforcé avec 30 % en poids de fibres de verre. L'orientation est mesurée à partir de coupes polies et de la mesure des axes de l'ellipse, coupe de la fibre. On constate dans la plaque une structure cœur peau, qui disparaît lorsqu'on s'approche des bords latéraux. L'orientation est calculée par une méthode d'éléments finis couplant les équations de l'écoulement, la thermique et l'évolution du tenseur d'orientation des fibres. Les résultats du calcul sont globalement en accord avec les observations.

**ABSTRACT**

Short fiber reinforced thermoplastic molded parts present anisotropic behavior because of the flow induced fiber orientation. The aim of the work is to compare observed and computed fiber orientation. The part is a plaque with a divergent gate and a sprue. The polymer is a 30 wt% glass fiber reinforced PBT. Orientation is measured on polished cross sections, by observing the ellipse trace of the fibers. In the plaque, we observe a skin-core structure, which disappears close to the lateral walls. Orientation is computed with a finite element method. Flow, thermal and orientation tensor evolution equations are coupled. Results are globally in agreement with the measurements.

**MOTS CLES :** THERMOPLASTIQUES, FIBRES, INJECTION, ORIENTATION, MESURE, CALCUL

**KEYWORDS :** THERMOPLASTIC, FIBRES, INJECTION MOLDING, ORIENTATION, MEASUREMENTS, COMPUTATION