

**Etude de la recyclabilité de composites poly(propylène)  
renforcés par des fibres de chanvre et de sisal**

**Investigations on the recycling of hemp and sisal fibre  
reinforced polypropylene composites**

Alain Bourmaud, Christophe Baley

Laboratoire Polymères, Propriétés aux Interfaces et Composites, Université de Bretagne Sud,  
Rue de Saint Maudé, 56321 Lorient Cedex, France  
alain.bourmaud@univ-ubs.fr, christophe.baley@univ-ubs.fr

**RESUME**

Des essais microscopiques, rhéologiques, thermiques et de traction ont été réalisés afin de déterminer l'influence du nombre de cycles d'injection sur les propriétés de mélanges PP/ sisal et chanvre. Les résultats obtenus ont été comparés à du PP anhydride maléique/ chanvre et du PP/fibres de verre. Ils mettent en évidence une bonne conservation des propriétés mécaniques après recyclage des mélanges PP/végétales mais également une mauvaise adhérence entre les fibres végétales et le PP non modifié. L'ajout de PP greffé anhydride maléique conduit à une augmentation de l'adhérence fibre/matrice constatée sur les faciès de rupture observés sous MEB. La présence des fibres végétales entraîne une augmentation du taux de cristallinité  $\chi_c$  et de la température de cristallisation  $T_c$  du PP. La viscosité  $\eta_0$  diminue avec le nombre de cycles, ceci s'explique par une diminution de la masse molaire et des ruptures de chaînes induites par le recyclage.

**ABSTRACT**

Microscopic, mechanical, rheological and thermal tests were carried out in order to determine the recycling behaviour of PP/hemp and sisal composites. All results were compared with PP-g-MA/hemp composites and PP/glass fibre composites.

The results prove that mechanical properties are well conserved with the reprocessing of PP/vegetal fibre composites but that there is poor adhesion between vegetal fibres and PP without any treatment. The adjunction of PP-g-MA shows an improvement of the bonding evidenced by MEB pictures. Vegetal fibres induce an increase in the percentage of crystallinity  $\chi_c$  and in the crystallization temperature  $T_c$  which can be explained by the nucleating ability of vegetal fibres to improve crystallization of PP. The viscosity  $\eta_0$  decreases with cycles, indicating a decrease in molecular weight and chain scissions induced by reprocessing.

**MOTS CLES:** FIBRES VEGETALES ; RECYCLAGE ; PROPRIETES MECANIQUES ; RHEOLOGIE ; PROPRIETES THERMIQUES.

**KEYWORDS:** VEGETAL FIBRES; RECYCLING; MECHANICAL PROPERTIES; RHEOLOGY; CALORIMETRIC PROPERTIES.