

# Greffage de l'acide acrylique sur polyester pour l'immobilisation de molécules bioactives

**I.Kacem<sup>1,2,3</sup>, E. Jean Baptiste<sup>4</sup>, M. Jimenez<sup>2</sup>, N. Blanchemain<sup>4</sup>, F. Chai<sup>4</sup>, B. Martel<sup>1</sup>, S. Roudesli<sup>3</sup>, H.F. Hildebrand<sup>4</sup>, M. Traisnel<sup>2</sup>**

*1 Laboratoire de Chimie Organique et Macromoléculaire, CNRS UMR 8009, Villeneuve D'Ascq (France)*

*2 Laboratoire Procédés d'Elaboration de Revêtements Fonctionnels, LSPES, CNRS UMR8008 Villeneuve d'Ascq (France)*

*3 Laboratoire des Polymères Biopolymères Matériaux organiques, Monastir (Tunisie)*

*4 Groupe de Recherche sur les Biomatériaux, EA 1049 Lille (France)*

## Résumé :

Les implants vasculaires sous forme de prothèses en polyester ou stents métalliques sont utilisés pour réparer ou remplacer toute artère endommagée pouvant nuire à la circulation sanguine. Néanmoins, toutes ces prothèses implantées dans le corps humain, sont associées à un risque d'infection, thrombose et d'occlusion tardives (restenose). Suite à l'implantation, le processus de cicatrisation provoque une compétition entre la prolifération des cellules musculaires lisses et des cellules endothéliales formant l'intérieure de l'artère. Les cellules musculaires lisses prolifèrent plus vite que les cellules endothéliales induisant une restenose des vaisseaux et provoquant une nouvelle intervention.

Pour palier à ce problème et favoriser l'endothélialisation, la fonctionnalisation des prothèses vasculaires en polyester par une molécule bio-active est indispensable. Nous avons commencé par greffer l'acide acrylique (AA) sur les prothèses vasculaires en polyester pré-traitées par plasma froid à basse pression, qui servira d'ancre pour fixer une molécule bio-active ou une molécule cage (la cyclodextrine) pour la libération prolongée de principe actif.

Les différents paramètres du procédé de greffage de l'AA ont été optimisés en mesurant la mouillabilité du support et en dosant la densité de fonctions carboxyliques (dosage spectrophotométrique au Bleu de Toluidine Oxydé (TBO)). Les conditions optimales du protocole de greffage consiste à appliquer un traitement Radio Fréquence de Plasma Froid Ar/O<sub>2</sub> (85% / 15%) de 120 secondes, suivi du greffage de l'AA à 80°C pendant 4 heures sous N<sub>2</sub>. Différentes densités de fonctions carboxyliques ont été obtenues sur le polyester, dépendant de la concentration initiale de la solution d'imprégnation en acide acrylique.

Tous les échantillons préparés ont été caractérisés par Microscope Electronique à Balayage (MEB), Microscope à Force Atomique (AFM), Analyse Thermo-Gravimétrique (ATG) et Calorimétrie Différentielle Programmée (DSC).

L'évaluation biologique par mesure de la prolifération des cellules musculaires lisses et des cellules endothéliales montre une sélectivité du support vis à vis des ces dernières : Les cellules endothéliales sont très peu affectées comparées aux cellules musculaires lisses. De même, une diminution de l'adhésion plaquettaire (30%) est observée sur les supports greffés avec l'acide acrylique comparé aux supports vierges.