

Ingénierie Cardiovasculaire

Didier Letourneur

Inserm U 698, Bio-ingénierie Cardiovasculaire, CHU X. Bichat, Université Paris 7, Paris
& Institut Galilée, Université Paris 13, 93430 Villetaneuse

L'élaboration de nouveaux matériaux non thrombogènes permettant de mettre au point des prothèses vasculaires de faible diamètre et de reconstruire un vaisseau *in vivo* reste nécessaire de nos jours. La mise au point de prothèses vasculaires puis l'implantation *in vivo* afin de remplacer un vaisseau défectueux, constituent ainsi un axe important de l'ingénierie tissulaire. Une matrice polymère idéale doit à la fois promouvoir l'endothélialisation et limiter la migration et la prolifération de cellules musculaires lisses vers la lumière vasculaire après implantation. L'ensemencement des prothèses par des cellules souches autologues judicieusement conditionnées constituerait également une avancée technologique et médicale majeure.

Nos recherches tendent donc à mettre au point des biomatériaux polymères fonctionnels qui développent avec des constituants du milieu vivant des interactions spécifiques grâce à la présence de motifs chimiques particuliers sur les chaînes macromoléculaires. Notre axe majeur de recherche porte ainsi sur des polymères qui peuvent interagir avec les cellules vasculaires, les protéines et cellules sanguines. Les propriétés de ces polymères fonctionnels dans l'angiogénèse et la vascularisation de biomatériaux sont particulièrement étudiées (Deux JF et al., *J. Vasc Surg*, 2002; Deux JF et al., *ATVB* 2002; Luyt CE et al., *J Pharmacol Exp Ther* 2003; Lake A et al., *J. Biol Chem.* 2006; Senni K et al., *Arch Biochem Biophys*, 2006). La fonctionnalisation des polymères permet également des applications par exemple en thérapie génique (San Juan A et al., *J Biomed Mater Res* 2007a; 2007b).

Nous avons pu mettre en forme ces polymères sous forme de matrices 3D (disques, films, tubes; Abed A. *Tissue Engineering A* 2008 ; Autissier et al, *J Biomed Mater Res* 2007). Nous avons alors montré les performances de structures polysaccharidiques tubulaires de 2 mm de diamètre interne après implantation *in vivo* chez le rat pendant 2 mois (Chaouat M. et al., *Biomaterials* 2006). Nous poursuivons nos travaux pour l'élaboration de prothèses vasculaires de petit diamètre à propriétés mécaniques et hémocompatibilité encore améliorées (Chaouat M. et al, *Adv Funct Mater*, sous presse 2008) ainsi que pour des applications en thérapie cellulaire.