

## ***Libération contrôlée de la drogue à partir de nano-couches uniformes de copolymères obtenus par plasma radio fréquence de basse pression :***

Massoud Mirshahi / Marc Pocard / UMR 1275

projet soutenu par financement INCA

Dans ce projet effectué en collaboration avec le (CNRS-UPMC) nous avons montré que l'utilisation d'un procédé sec et sans solvant par flux de plasma en nano-couches (70 nm) en vue de déposer et protéger des médicaments anti cancéreux (en concentration élevées) sur une membrane permettait une libération contrôlée de la drogue. Cette méthode validée *in vitro* et *in vivo* permettra d'obtenir des matériaux (bio-polymères) de haute pureté sans solvant pour différentes applications cliniques et biologiques et devrait être très utile dans la délivrance prolongée des médicaments dans le domaine biomédical. Nous avons publié plusieurs articles sur ce sujet dans les journaux spécialisés et aussi dans un journal médical.

Bhatt S, Valamanesh F, Pulpytel J, Lo Dico R, Baiyukha A, Al-Dybiat I, Pocard M, Arefi-Khonsari F, Mirshahi M. Radio-frequency plasma polymerized biodegradable carrier for in vivo release of cis-platinum. *Oncotarget*. 2016 Sep 6;7(36):58121-58132.

Baitukha A, Al-Dybiat I, Valinataj-Omran A, Pulpytel J, Pocard M, Mirshahi M, Arefi-Khonsari F. Optimization of a low pressure plasma process for fabrication of a Drug Delivery System (DDS) for cancer treatment. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2019 Dec;105:110089.

### **Programme de recherche**

**Utilisation procédé plasma atmosphérique pour. (i)** Création d'une 'multi nanocouches de médicaments' destinée à réaliser une chimiothérapie pour une médecine personnalisée : elle consiste à développer un nouveau système d'administration de médicaments basé sur une nouvelle technologie avec génération de nanocouches réalisées par plasma à pression atmosphérique, qui offre la possibilité de déposer les médicaments anticancéreux sur une maille de collagène biocompatible. Ce processus original offre la possibilité de construire un «échafaudage» de médicaments en multicouches. Dans ce projet, différents médicaments ou leur nano capsules pourraient être associés, sans mélange, permettant une administration locale contrôlée et progressive des médicaments. Le projet est de choisir de façon préopératoire pour chaque patient, un maillage des médicaments personnalisé qui sera choisi en fonction des mutations et du profil des cytokines. **(ii)** La technologie du plasma sera également utilisée pour améliorer la fabrication de prothèses obtenues par impression en 3D. via 'procédé plasma atmosphérique' et par dépôts des cellules souches autologues (Finalisation d'un projet de demande de brevet).