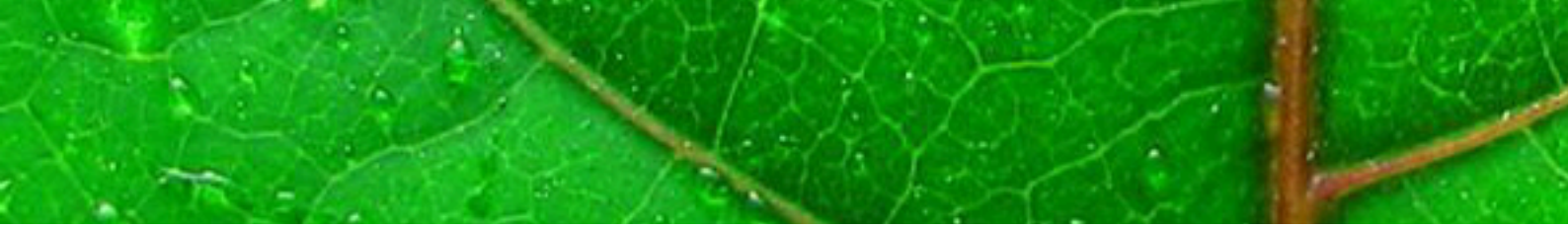

Projet NanoImpuls

Nom du projet : NANOIMPULS

Objet : Génération de Nanomatériaux « core-shell » par champs électriques impulsionnels

Date de début : 25/06/2016

Date de fin : 25/06/2017

Coordinateur : IPREM - ECP

Responsable scientifique au SIAME : PECASTAING Laurent

Permanents du SIAME impliqués : RIVALETTO Marc, SILVESTRE de FERRON Antoine

Type de contrat : Appel à projet Incitatif UPPA

Partenaire(s) : IPREM - LCABIE

Description du projet

Les nanoparticules creuses métalliques nobles (nanoshell) sont maintenant considérées comme de bonnes candidates potentielles à la photothérapie du cancer en raison de leurs propriétés de résonance optique et d'un effet dit photothermique conduisant à la mort de cellules cancéreuses par irradiation laser. Cependant, les diamètres de nanoparticules (supérieurs à 50 nm) sont nécessaires pour un bon rendement optique. L'absorption cellulaire est alors insuffisante. Pour remédier à ce problème, l'électroporation réversible – qui consiste à rendre les cellules perméables (pénétration des agents) et leur permettre ensuite de retrouver, leur perméabilité initiale – peut être considérée comme un outil prometteur pour augmenter l'absorption de cellules de nanoparticules. Dans ce cadre, le projet INTERFACES NANO est axé sur :

- la synthèse de nanomatériaux hiérarchisés « core-shell » à base de métaux nobles en axant principalement l'étude sur la mise en forme de ces nanoparticules (sous la forme de film) pour une caractérisation des interfaces à l'aide de coupes transverses et d'analyses par spectroscopies photoélectroniques (XPS, Auger) et microscopies électroniques (MEB, MET) des matériaux;

- la conception de générateurs de champs électriques pulsés afin de soumettre les cellules à un champ électrique paramétrable (de l'ordre de 1 à la dizaine de kV/cm sur des durées de 1 à plusieurs dizaines de µs) ;

- l'étude de l'interaction des nanoparticules avec des cellules cancéreuses à l'aide de tests biologiques lors de l'application de champs électriques pulsés permettant l'électroporation réversible des cellules grâce à une caractérisation par ICP-MS en milieux biologiques des nanomatériaux.