

## **Demande de financement pour un projet d'ITC** (en date du ...7 Mars 2013...)

**Intitulé du projet : « Contribution à l'étude de plasma nanoseconde pour les applications en biologie »**

**Laboratoires demandeurs (noms et localisations) :**

- SIAME – IPRA – Université de Pau et des Pays de l'Adour
- XLIM – Université de Limoges

**Liste des personnes (+ laboratoires d'appartenance) participant au projet :**

- Jean Paillol - SIAME
- Philippe Lévêque - XLIM

**Résumé du projet d'ITC (l'objectif du transfert doit être clairement exprimé) :**

Il existe aujourd'hui un grand nombre d'applications qui utilisent les champs électromagnétiques à des fins thérapeutiques ou de diagnostic. Sur les aspects thérapeutiques, l'application de champs électriques pulsés (CEP) ou « Pulsed Electric Fields » (PEF), de fortes amplitudes, couplée ou non à l'emploi de certaines molécules, est utilisée pour le traitement des tumeurs cancéreuses. Ces champs électriques présentent des effets athermiques prouvés sur les propriétés fonctionnelles des cellules biologiques et peuvent favoriser le transfert de gènes et de molécules à l'intérieur de ces organismes (électrochimiothérapie). Plus récemment, des effets complémentaires sur la membrane plasmique et à l'intérieur de la cellule ont été observés grâce à l'utilisation d'impulsions de champ électrique de plus courtes durées que celles utilisées dans le cas de l'électrochimiothérapie. Elles se nomment « nanopulse » ou en anglais nanosecond Pulsed Electric Field (nsPEF). L'équipe OSA du laboratoire XLIM s'est doté de moyens expérimentaux dans le domaine de la génération de signaux haute tension ultra brefs et des moyens de mesure associés. Dans ce cadre il apparaît maintenant très intéressant, d'un point de vue fondamental, d'associer la production d'un plasma aux dispositifs de génération de champs électriques qui ont été réalisés. On peut ainsi coupler les moyens de mesure électriques et biologiques pour déterminer l'action éventuelle du plasma.

L'équipe OSA est reconnue dans son domaine, elle développe ses systèmes de génération à base de photo-conducteurs déclenchés par Laser, et plus récemment elle s'est dotée de moyens de diagnostic biologiques couplés. D'un autre côté, le laboratoire SIAME a une expérience en plasmas et en électronique rapide. L'objectif de la demande de subvention du réseau au titre du transfert de compétence est de participer à la modification des moyens expérimentaux de l'équipe OSA en ajoutant la possibilité de créer un plasma

De façon plus précise, la semaine d'expérimentation commune devra pouvoir nous permettre de répondre aux questions :

- Est-il possible de modifier les systèmes de génération de champ électrique existants pour favoriser la création d'un plasma ? Le point dur est l'élévation de la tension utilisée jusque là qui va conduire à des claquages et donc à des modifications diélectriques.
- Si oui, quelles sont les caractéristiques électriques du plasma créé ? dans un premier temps on envisage d'introduire un système d'électrodes pointe / pointe dans le guide d'onde pour générer un plasma dans l'air du laboratoire. Les mesures électriques sont délicates car les impulsions de champ produites sont à l'échelle de la nanoseconde.
- Si oui, le plasma généré permet-il d'observer un effet sur un milieu vivant exposé ?

Le réseau plasma froid est sollicité dans le cadre de cette recherche exploratoire amont, sur un partage de compétence, pour favoriser une thème que les deux laboratoires ne pourraient mener de façon indépendante.

#### **Financement du projet :**

Durées des missions et nombre de personnes impliquées : 1 semaine de mission (5 jours) pour le déplacement d'un chercheur de SIAME à l'Université de Limoges  
Frais de transport : 250 € (voiture pour le chercheur et le matériel)  
Frais d'hébergement : 150 €  
Autres frais (à préciser) ...

Coût global : 400 €

Montant demandé (700 € maximum) : 400 €.

**Période de réalisation envisagée : Mai / Juin 2013**