

2S-BIOLASE

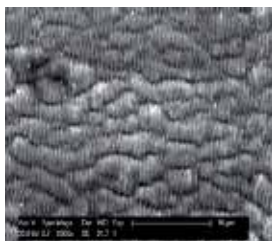
Structuration de surface de biomatériaux par traitement duplex de fonctionnalisation chimique et de texturation multiéchelle au moyen de laser femtoseconde

BUDGET	240 K€
MONTANT AIDE OBTENUE	120 K€
INVESTISSEMENT D'AVENIR LABEX	2013 - 2016

LE PROJET

Les complications médicales associées aux défauts d'ostéointégration des implants chirurgicaux ont un impact sanitaire et financier conséquent pour nos sociétés. Il est connu que la structure nano/microscopique ainsi que la nature chimique d'une surface jouent un rôle important sur le comportement des cellules biologiques. L'objectif de ce projet en partenariat LTDS-LaHC-Université McGill est d'étudier le traitement des surfaces au laser femtoseconde couplé à une fonctionnalisation chimique par plasma afin de favoriser l'adhésion et d'optimiser la différenciation des cellules souches mésenchymateuses sur différents biomatériaux.

ViaMéca
Pôle de compétitivité mécanique



PORTEUR DE PROJET

LABEX Manutech Sise
Université de Lyon

Pr Stéphane BENAYOUN
stephane.Benayoun@ec-lyon.fr

Caserne Sergent Blandan,
37, rue du Repos
69361 LYON CEDEX 07

www.universite-lyon.fr

OBJECTIFS ET ENJEUX

- Compréhension des relations entre morphologie de surface, énergie de surface et développement cellulaire. Cela passe notamment par une déconvolution de l'effet des différents paramètres sur cette fonctionnalité.
- Identification des paramètres morphologiques déterminants au regard de la fonction recherchée.
- Optimisation de la morphologie et d'une chimie de surface pour le développement et l'adhésion cellulaire.

PHASES DU PROJET

- 1 : Développement du procédé de micro-usinage laser fs sur des surfaces à base de Ti et d'acier inoxydable.
 - Réaliser des microstructures bien définies, à géométrie variable (1-10 um)
 - Réaliser des post-traitements sous atmosphère contrôlée (CO_2 , H_2O) afin de rendre les surfaces hydro-philés/phobes.
 - Caractériser la morphologie, la physico-chimie des surfaces ainsi que l'adhésion et le phénotype de cellules souches mésenchymateuses.
- 2 : Développement du procédé plasma
 - Déposer des couches minces organiques par décharge capacitive à basse pression dans des mélanges gazeux d'hydrocarbures et d'ammoniac.
 - Caractériser la cinétique d'adhésion de certaines biomolécules participant à l'ostéogenèse.

PRINCIPAUX DÉLIVRABLES

- Rapport d'état d'avancement du projet (2013-2014)
- Rapport d'état d'avancement du projet (2014-2015)
- Mémoire de thèse (novembre 2015)
- Un minimum de 2 articles dans des revues internationales ainsi qu'un minimum de 2 communications dans des revues internationales.

