

**DIPLÔME NATIONAL DE DOCTORAT**

**(Arrêté du 25 mai 2016)**

Date de la soutenance : **7 novembre 2018**

Nom de famille et prénom de l’auteur : **FAIVRE Jimmy**

*Titre de la thèse* : « Développement de Liquides Synoviaux Synthétiques Bioinspirés »



**Résumé**

La bioinspiration consiste à analyser les systèmes naturels qui se sont adaptés parfaitement à leurs environnements pour développer des solutions ingénieuses. Ce projet de thèse aborde la thématique de la lubrification articulaire dans le but de développer un traitement contre l'ostéoarthrite (OA). Nous nous sommes inspirés des articulations synoviales, systèmes tribologiques très performants grâce aux interactions synergiques entre la structure unique du cartilage et les molécules lubrifiantes (ML) du fluide synovial (SF). Cependant, lors de l'OA des mécanismes inflammatoires et d'érosion mécanique aboutissent à la dégénérescence progressive du cartilage et la dégradation spécifique des ML du SF (aggrécane et lubricine). Des mimes des ML du SF ont été synthétisés reprenant leur structure particulière dite en écouvillon moléculaire (BB), structure responsable de la lubrification. Des tests tribologiques (SFA, tribomètre) ont montré que les BB garantissent à la fois une faible friction et une résistance à l'usure sur des surfaces dures de mica. Ceci est dû à la présence, sur nos EM, de groupements d'ancrage spécifiques assurant l’adsorption sur la surface de mica et à la formation d'enchevêtrements et d’interactions intermoléculaires avec l'acide hyaluronique de haut poids moléculaire, composant essentiel du SF. Des mimes de cartilage à base d'hydrogels de chitosane multicouches ont été également réalisés reprenant les principales propriétés architecturales du cartilage. En combinaison avec nos EM, ces hydrogels, matériaux poroélastiques fragiles, sont capables d’être lubrifiés avec une friction dans la gamme physiologique et une nette amélioration de leur usure.

Mots clés : articulation, cartilage, liquide synovial, usure, lubrification, viscosupplémentation, écouvillon moléculaire, hydrogel, chitosane, tribologie