

---

## Proposition de sujet de thèse

---

### Titre : ***La chimie de coordination pour l'élaboration de surfaces antibactériennes***

#### Encadrants :

Lydie Viau, directrice de thèse  
Isabelle Jourdain, co-directrice de thèse

#### **Contexte scientifique**

La contamination bactérienne des surfaces est une problématique majeure dans le domaine médical ou agroalimentaire. Diverses stratégies ont été développées pour élaborer des surfaces antibactériennes. La première repose sur la réalisation de surfaces capables de tuer les bactéries par contact. Cependant, lorsque les bactéries sont tuées au contact, elles s'accumulent à la surface ce qui réduit les performances antibactériennes du système au cours du temps. La seconde stratégie consiste en la construction de surfaces antifouling qui résistent à l'attachement bactérien. Le principe repose sur la libération dans le temps d'un agent antibactérien tel que des ions métalliques ( $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$ ). Un des inconvénients de ces revêtements constitués de métaux est qu'ils s'appauvrissent rapidement en cations.

#### **Objectifs de la thèse**

Le projet de thèse propose donc de s'attaquer à ces deux problématiques. Dans une première partie, l'objectif sera de construire des assemblages de polymères de coordination (CPs) sur des surfaces de titane, matériau utilisé pour des implants et prothèses. Pour ce faire, nous utiliserons la technique couche par couche qui consiste en l'adsorption successive de ligands et de sels métalliques. Cette technique n'a encore jamais été utilisée pour réaliser de tels assemblages pour des applications biomédicales. Dans une seconde partie, l'objectif sera de pouvoir régénérer l'activité de surfaces antibactériennes. Pour cela, nous élaborerons des surfaces stimulables. Parmi les nombreuses sources de stimulus, la stimulation lumineuse présente l'avantage d'être une méthode rapide et non destructive. Ainsi, lors d'une irradiation lumineuse, les complexes photo stimulables et antibactériens immobilisés sur des surfaces subiront un changement de conformation qui permettra le décrochage de la bactérie.

#### **Collaborations** :

Dr. Vincent Humblot, Institut Femto-ST; Prof. Elena Ishow, CEISAM, Nantes

---