

Master and Engineer Internship: 2018-2019

Proposed by: Vincent Thomy & Yannick Coffinier

Phone number: 30 29 19 79 37

E-mail : vincent.thomy@univ-lille.fr

Research group : BioMEMS

Title : Développement de surfaces micro/nano texturées anti-biofouling

Development of micro/nano textured anti-biofouling surfaces

Abstract :

Dans l'industrie agroalimentaire, la formation de dépôts et la pollution de surfaces est un enjeu majeur de sécurité alimentaire et budgétaire (cout très important du nettoyage). Le projet ANR ECONOMICS, dans le cadre duquel se déroulera ce stage de Master, a pour objectif de développer des surfaces anti-biofouling pour l'industrie de traitement du lait. Alors que la littérature scientifique a fait l'objet de nombreuses publications sur le potentiel des surfaces superhydrophobes (surfaces biomimétiques s'inspirant de la feuille de Lotus), peu ou pas d'exemples d'applications en conditions réelles n'ont été présentés. Récemment, des surfaces appelées SLIPS (SLipperry Infused nanoporous Surfaces) ont montré leur intérêt dans un grand nombre d'applications et nous avons pu mettre en avant leurs propriétés remarquables dans le domaine de l'agroalimentaire [1]. Ce sujet de master a pour objectif de poursuivre les travaux déjà entrepris. Il s'agira, à partir de surface en inox, de réaliser et d'optimiser une micro/nano texturation par ablation laser suivie d'une modification chimique de leur surface puis de les imprégner par un liquide inerte et compatible avec l'application visée. Une fois ces surfaces caractérisées (profilomètre optique, MEB, AFM, ...), elles seront testées dans une ligne pilote de traitement du lait (collaboration INRA Villeneuve d'Ascq). Ce stage s'effectue en collaboration avec le laboratoire UMET de l'Université de Lille.

Formation en micro/nanotechnologie et / ou en chimie de surface serait un plus.

In the food industry, the formation of deposits and surface pollution is a crucial point for food security and budgetary issue (very important cost of cleaning). The ANR ECONOMICS project, in which this Master's traineeship will take place, aims to develop anti-biofouling surfaces for the milk processing industry. While numerous publications in the scientific literature has shown the potential of superhydrophobic surfaces (biomimetic surfaces inspired by the Lotus leaf), few or no examples of applications in real conditions have been presented. Recently, surfaces called SLIPs (SLipperry Infused Nanoporous Surfaces) have shown their interest in a large number of applications. We have been able to highlight their remarkable properties in the field of food processing [1]. This master's subject aims to continue the work already undertaken: from stainless steel surface, realization and optimization of the laser ablation based micro / nano texturation followed by a chemical modification of their surface and then their imbibition with an inert liquid compatible with the intended application. Once these surfaces have been characterized (optical profilometer, SEM, AFM, ...), they will be tested in a pilot milk treatment line (INRA Villeneuve d'Ascq collaboration). This traineeship is done in collaboration with the UMET laboratory of the University of Lille.

Training in micro / nanotechnology and / or surface chemistry would be a plus.

[1] ZOUAGHI S. et al. ACS Appl. Mater. Interfaces 9, 31 (2017) 26565-26573