

Spécialité : / CHIMIE

[Laboratoire : IRAMIS/NIMBE/LICSEN](#)

## Surfaces polymères bactériostatiques

**Responsable de stage : CARROT Géraldine**

geraldine.carrot@cea.fr

Tel : +33 1 69 08 21 49

Stage pouvant se prolonger en thèse : Oui

Durée du stage : 6 mois

**Résumé:**

Stage M1 ou M2 :

Le sujet de ce stage porte sur la synthèse et le greffage sur des surfaces, de polymères bactériostatiques. Le but est d'incorporer ces polymères sous forme de couche ou de copolymère, dans des films de polyéthylène, constituant principal des films alimentaires. En plus de la chimie, les polymères et les surfaces seront caractérisés par diverses techniques d'analyses (RMN, FTIR, XPS, microscopie, angle de contact...), avant de faire l'objet d'études en microbiologie. Ce travail se fera au CEA (Laboratoire LICSEN/NIMBE) pour la partie chimie/caractérisation, en collaboration avec l'INRA-AgroParisTech (Laboratoire B2HM) pour la caractérisation et les tests de microbio. Ce stage bénéficie d'un soutien industriel et peut se poursuivre par une thèse.

**Sujet :**

Les infections microbiennes sont une des grandes préoccupations de nombreuses applications commerciales comme les textiles, l'emballage alimentaire, la purification de l'eau ou les équipements médicaux. Ici nous nous intéressons surtout à la problématique emballage où le challenge est de diminuer la charge microbienne (pour augmenter la durée de conservation, DLC). Nous chercherons à incorporer préférentiellement des polymères bactériostatiques dans l'emballage car ceux ci présentent l'avantage de posséder à la fois une certaine mobilité et une résistance aux conditions (température, stretching...) utilisées dans les procédés d'emballage. L'objectif de ce projet est donc de former un film polymère bactériostatique (à la fois attractif et biocide) où les bactéries seront piégées afin de limiter leur croissance et leur multiplication, responsable de l'altération du produit. Des résultats prometteurs ont déjà été obtenus sur le greffage de polymères bactériostatiques sur des surfaces et nous chercherons à développer un protocole de synthèse afin de fonctionnaliser des films de polyethylene, matériau principale des films alimentaires. Après la caractérisation des polymères et des surfaces qui se fera avec les techniques disponibles dans les Laboratoires Partenaires de l'INRA et du CEA, des études microbiologiques (en particulier adhésion, viable cultivable et biofilms) seront menées avec les microbiologistes de l'INRA.

Nous recherchons pour ce stage, un étudiant M2 motivé qui possède une solide formation en chimie des polymères et des connaissances en sciences des surfaces (synthèse et caractérisation). Un goût marqué pour la biologie (et en particulier la microbiologie) avec une expérience dans ce domaine est également souhaitable. Enfin, le côté appliqué du projet dans le domaine de la plasturgie doit aussi présenter un intérêt pour le futur candidat... Ce projet possède déjà un financement de thèse qui pourra débiter en octobre 2017 à la suite du stage.

---

# Bacteriostatic polymer surfaces

## **Abstract:**

M1 or M2 level internship:

This project consists in the synthesis and the surface grafting of bacteriostatic polymers. The objective is to incorporate these polymers as a layer or a copolymer inside polyethylene films (main materials of food films). In addition to chemistry, both polymers and surfaces will be characterized by several analytical techniques (NMR, FTIR, XPS, microscopy, contact angles ...) before being studied in microbiology. This project will be performed at CEA ( Laboratory LICSEN/NIMBE) for the synthesis and surface chemistry part, in collaboration with INRA-AgroParisTech (Laboratory B2HM) for the characterization and microbiological tests. This project has an industrial support and may continue with a PhD thesis.

## **Subject :**

Microbial infections are a major concern for many commercial applications such as textiles, food packaging, water purification or medical equipment. Here we are interested mainly in packaging where the challenge here is to reduce the microbial loading (to increase shelf life). The objective is to preferentially incorporate bacteriostatic polymers in packaging due to their advantages of having some mobility and resistance to packaging process conditions (temperature, stretching ...). The objective of this project is to form a bacteriostatic polymer film (both attractive and biocide) where bacteria will be trapped to limit their growth and multiplication, responsible for spoilage. Promising results have already been obtained on the grafting of bacteriostatic polymers onto surfaces and we want to develop a synthetic protocol to functionalize polyethylene films, main material of food films. After characterization of polymers and surfaces that will be performed with the techniques available in Partners' Laboratories (INRA and CEA), microbiological studies (especially adhesion, viable cultivable and biofilms) will be conducted with microbiologists from INRA.

We are looking for a very motivated student with a solid background in polymer chemistry and surface science (synthesis and characterization). An interest for biology (especially microbiology) with experience in this field is desirable. Finally, the applied side of the project in the field of plastics should also be of interest for the future candidate ... This project already has a PhD funding (beginning in October 2017), following the internship.

---