

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1

Co-tutelle : Université Alexandru Ioan Cuza de Iasi

Faculté de Physique

Ecole Doctorale : SPI

Discipline : Micro et Nano Technologies,
Acoustique et Télécommunications

Nom du candidat : Roxana JIJIE

JURY

Président de Jury

Directeurs de Thèse

R. BOUKHEROUB Directeur de Recherche CNRS à l'Université de Lille1, IEMN
N. DUMITRASCU Professeur à l'Université Alexandru Ioan Cuza de Iasi, Roumanie

Rapporteurs

J.-O. DURAND Directeur de Recherche à l'Institut Charles Gerhardt à Montpellier
G. DINESCU Directeur de Recherche C.S I à l'Institut National de Physique des Lasers, Plasmas et Rayonnements à Bucarest, Roumanie

Membres

M. PINTEALA Directrice de Recherche C.S I à l'Institut de Chimie Macromoléculaire « Petru Poni » de Iasi, Roumanie
D. MARDARE Professeur à l'Université Alexandru Ioan Cuza de Iasi, Roumanie

TITRE DE LA THESE

**Préparation et caractérisation de nanostructures complexes
à l'interface avec le milieu biologique**

**Synthesis and characterization of complex nanostructures
at the interface with biological medium**



RESUME

L'augmentation des infections causées par des pathogènes résistants aux médicaments est devenue un problème de santé majeur dans le monde entier qui impose le développement de nouvelles stratégies destinées à empêcher la formation de biofilms et à éliminer les bactéries.

Dans ce contexte, l'objectif de cette thèse a été la préparation de nanostructures complexes pour contrôler l'adhérence des cellules à des surfaces et inactiver les bactéries pathogènes. Ainsi, nous proposons différentes approches qui consistent en l'utilisation de : i) une couche micro-structurée de polystyrène polymérisé à l'aide d'un plasma (pPS), ii) la thérapie photodynamique à base de nanoparticules hybrides activées par un rayon laser dans le proche infrarouge (NIR) et iii) des nanoparticules de carbone fonctionnalisées par l'ampicilline, comme solutions possibles pour éliminer les bactéries.

The increase of infections by multi-drug resistant pathogens has become an important worldwide healthcare issue that requires the development of new strategies to prevent biofilm formation and to kill bacteria. In this context, the aim of this thesis was the design of complex nano-structures to control cells adhesion to surfaces and to inactivate pathogenic bacteria. To this end, we propose different strategies relying on the use of i) micro-structured plasma polymerized styrene (pPS) films, ii) particle-based photodynamic therapy combined with a pulsed laser in the near infrared (NIR) region and iii) ampicillin-functionalized, fluorescent carbon dots (CDs) as possible solutions for bacterial killing.

**Soutenance prévue le 27 octobre 2016 à 11h00
Faculté de Physique, Iasi, Roumanie**