

## AVIS DE PRESENTATION DE THESE EN SOUTENANCE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME NATIONAL DE DOCTEUR

**Madame Maylis CHAPELAIS**

Présentera ses travaux intitulés :

**« Approches physiologique, génétique et biochimique des mécanismes moléculaires de l'iridescence bactérienne et étude préliminaire de génomique comparative de l'espèce *Cellulophaga lytica* »**

Spécialité : **Aspects moléculaires et cellulaire de la biologie**

**Le 16 février 2018 à 14h00**

Lieu :

**Université de La Rochelle  
Pôle Communication, Multimédia et Réseaux  
Amphithéâtre  
44 Av. Albert Einstein  
17000 LA ROCHELLE**

Composition du jury :

<b>M. BAYSSE Christine</b>	<b>Maître de conférences, Université de Rennes 1</b>
<b>M. CASCALES Éric</b>	<b>Directeur de recherche, CNRS, Aix Marseille Université</b>
<b>Mme CZZEK Mirjam</b>	<b>Directrice de recherche, CNRS, Université Pierre et Marie Curie</b>
<b>M. DUCHAUD Éric</b>	<b>Directeur de recherche, Institut National de la Recherche Agronomique</b>
<b>Mme GOUBET isabelle</b>	<b>Maître de conférences, Université de la Rochelle</b>
<b>M. GRABER Marianne</b>	<b>Professeur, Université de la Rochelle</b>
<b>M. ROSENFELD Éric</b>	<b>Maître de conférences, HDR, Université de la Rochelle</b>

### Résumé :

Les rôles de la lumière et des processus de coloration sont importants dans l'environnement et plus particulièrement dans le monde vivant. L'iridescence, définie comme une coloration structurale, est due à des micro ou nano-structures parfaitement organisées qui induisent une interférence avec la lumière, dépendant des angles d'orientation de la lumière et d'observation. Ce type de coloration est original dans le monde bactérien et une bactérie iridescente, *Cellulophaga lytica*, a été isolée de la surface d'une anémone de mer sur le littoral de Charente Maritime en France en 2009. Son biofilm de colonies montre une intense iridescence sous lumière naturelle (épi-illumination) et les causes mécanistiques précisent que le phénomène est dû à une organisation spatiale hautement ordonnée des cellules. Etabli par certains *Bacteroidetes* présentant une motilité par glissement ou gliding, un lien entre cette motilité et le développement des structures iridescentes a été mis en évidence mais, le phénomène soulève encore de nombreuses interrogations éco-biologiques, physiologiques, moléculaires et optiques. L'étude présentée a porté sur la mise en place de cette organisation cellulaire étudiée dans un réseau de collaboration de recherche multidisciplinaire (génomique, génétique, physiologique et optique).

Des résultats préliminaires prometteurs ont permis de valider le développement d'outils génétiques qui réfutent le lien entre la motilité par gliding, l'organisation cellulaire et l'iridescence, mais révèle un lien supposé entre un sous-ensemble de la machinerie moléculaire de gliding, impliqué dans le système de sécrétion de type IX, avec la machinerie LPS et l'iridescence.

Par ailleurs, le développement de techniques d'imagerie utilisant une souche modifiée exprimant la sf-GFP et une analyse par machine learning ont été effectués afin d'évaluer comment les structures motiles et périodiques sont organisées dans le temps et l'espace ainsi que pour observer l'organisation dynamique en temps réel à deux échelles ; celle de la bactérie et de son biofilm de colonie. De plus, en partant de résultats existants sur le criblage de différentes molécules réalisé dans le but de trouver des outils pour moduler l'iridescence, une analyse approfondie du premier inhibiteur d'iridescence, le 5-hydroxyindole a été effectué. Le 5-HI pourrait être un outil pertinent lors des expérimentations d'observation par imagerie.

Parallèlement, une étude génomique approfondie de l'espèce *C. lytica* a permis la publication d'une nouvelle description du génome et démontre la forte quasi-clonalité de l'espèce et ses divers intérêts biotechnologiques.

De manière plus générale, ces travaux permettront de modéliser, à différentes échelles, le phénomène d'iridescence bactérienne afin de comprendre les mécanismes physiologiques et bioénergétiques d'une part, et les métabolites et les gènes impliqués, d'autre part. De plus, l'observation fine du phénomène pourrait mettre en évidence un haut degré de communication cellulaire et un original comportement multicellulaire. Enfin, tout en supposant son fort potentiel biotechnologique, ces travaux permettront d'explorer les activités biologiques d'intérêt des *Bacteroidetes*, et en particulier de l'espèce *Cellulophaga sp.*