

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Madame Lina ZANG

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 05/05/2025 à 09h00

Faculté des Sciences

AMPHI L002

2, boulevard Lavoisier

49045 ANGERS Cedex 01

sur le sujet suivant :

**Formation and structuration of azopolymer films on liquid substrates
for optical and dynamic applications**

Directeur de thèse : **Monsieur Régis BARILLÉ**

Composition du jury :

Monsieur Renaud BACHELOT, Professeur des Universités Université Technologique de Troyes, Rapporteur

Monsieur Régis BARILLÉ, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Madame Béatrice DAGENS, Directrice de Recherche CNRS Université Paris-Saclay, Examinatrice

Monsieur Yves JOURLIN, Professeur des Universités Université Jean Monnet Saint-Etienne, Rapporteur

Monsieur Matthieu LOUMAIGNE, Maître de Conférences Université d'Angers, Examinateur



Résumé de la thèse

Les films minces d'azopolymères présentent des propriétés photosensibles remarquables dues à l'isomérisation trans-cis des molécules d'azobenzène sous irradiation lumineuse. Ces propriétés permettent la formation de réseaux de relief de surface (SRGs), un processus auto-organisé aux nombreuses applications en photonique, stockage de données et microfabrication. Bien que les SRGs sur substrats solides aient été largement étudiés, leur formation sur substrats liquides reste peu explorée. Cette thèse examine la formation et la structuration des films d'azopolymères sur substrats liquides. L'influence de paramètres tels que la tension superficielle, la viscosité, la température et la taille du récipient sur l'étalement du film, la formation des SRGs et les réponses optiques est analysée. Nous explorons aussi les interactions dynamiques entre ces films et les ondes de Faraday, qui induisent des déformations périodiques sur l'interface liquide, ouvrant ainsi de nouvelles possibilités de structuration. Une partie est consacrée à l'écriture, l'effacement et la reconstruction des SRGs sous irradiation laser polarisée. Les mécanismes régissant ces processus réversibles sont examinés. De plus, nous étudions la propagation et le couplage de la lumière à différentes interfaces liquides, notamment la diffraction des SRGs aux limites air-liquide et liquide-liquide. Enfin, nous mettons en évidence des applications potentielles en photonique. L'intégration de particules microplastiques fluorescentes permet d'explorer les effets d'amélioration de la fluorescence aux interfaces structurées.