

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

Martin THOMAS

CANDIDAT(E) au DOCTORAT CHIMIE,
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**
SOUTIENDRA PUBLIQUEMENT sa THÈSE

le **11 juillet 2022 à 10h00**
à **L'UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR**
Amphithéâtre de l'IPREM

SUR LE SUJET SUIVANT :

"Etude de l'impact de différentes matrices d'eau et de photosensibilisateurs sur la photostabilité des mycosporines, mycosporine-like amino acid et leurs dérivés à base de chitosan"

JURY :

Sylvie BLANC, Chargée de Recherche - HDR, CNRS, IPREM - UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
Susana DE MATOS FERNANDES, Enseignant Contractuel UPPA, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR
Eric FOUQUET, Professeur des Universités, UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
Asier MARTINEZ, Chargé de recherche - Docteur, CIDETEC
Céline PICARD, Professeur des Universités, UNIVERSITÉ DU HAVRE
Thierry PIGOT, Professeur des Universités, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR

Pau, le 08 juillet 2022

Le Président et,
Par délégation, la Vice-Présidente de la Commission de la
Recherche

p.o. Isabelle BARAILLE



Directeur de thèse
T. PIGOT
(IPREM)

Résumé :

En raison de la quantité croissante de crèmes solaires utilisées de nos jours pour la protection contre les rayons UV solaires et les effets potentiellement toxiques de ces composés, il est urgent de rechercher des alternatives. Cette thèse se concentre principalement sur l'étude de la photostabilité de mycosporines connues comme étant protectrices contre les UV-(A ou B) comme le gadusol (forme énolate, $\lambda_{Max} = 298$ nm) et le mycosporine-serinol ($\lambda_{Max} = 310$ nm), et les mycosporines comportant une unité acide aminé (MAA) comme la shinorine, le porphyra-334 ($\lambda_{Max} = 334$ nm), palythine ($\lambda_{Max} = 320$ nm) ainsi que des matériaux chitosane avec shinorine (CS-SH) et chitosane avec Porphyra-334 (CS-P334). Tous ces composés et matériaux ont leur absorption maximale λ_{Max} dans les régions UV-A ou UV-B et leur photostabilité a été étudiée grâce à un simulateur solaire dans différentes matrices d'eau (rivières, océaniques et estuariennes) et en présence des photosensibilisateurs comme la riboflavine ou la porphine. Leur photostabilité a été comparée grâce à la détermination du rendement quantique de photodégradation (Φ). L'étude a révélé que ces molécules de mycosporines et de MAA étaient extrêmement photostables avec un très faible rendement quantique de photodécomposition. Dans l'eau pure, parmi les mycosporines, le M-serinol ($\Phi=2.3 \times 10^{-5}$) était plus photostable par rapport au gadusol ($\Phi=10.0 \times 10^{-5}$) probablement à cause de facteurs stériques. Dans les MAA, la shinorine ($\Phi=0.14 \times 10^{-5}$) et le porphyra-334 ($\Phi=0.18 \times 10^{-5}$) étaient les plus stables et la palythine ($\Phi=6.5 \times 10^{-5}$) était la moins stable en raison de sa forme protonée à pH acide. La photodégradation de toutes ces molécules était plus élevée dans les matrices naturelles par rapport à l'eau pure en raison de la génération d'espèces réactives de l'oxygène lors de l'irradiation solaire dans ces matrices. L'oxygène singulet a été identifié à l'aide d'une sonde d'alcool furfurylique dans l'eau des rivières, des estuaires et des océans par chromatographie liquide à haute performance. Nous avons pu analyser et identifier certains des photoproduits générés en utilisant la chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse (LC-MS). L'étude a également souligné que les conjugués de chitosane gardaient leur photostabilité par rapport aux molécules libres après une conjugaison réussie, en particulier en présence des photosensibilisateurs.