

Vendredi 29 janvier 2016 – 9h00

Amphithéâtre Pasteur

Faculté des Sciences – Université de Nantes

Soutenance de Thèse de Doctorat

**Application de l'hydrolyse enzymatique assistée par ultrasons
à la macroalgue rouge *Grateloupia turuturu***

**Étude de la liquéfaction de la biomasse
et de l'extraction de la R-phycoérythrine**

Cécile LE GUILLARD

Rapporteurs : Dr. HDR Valérie STIGER-POUVREAU & Pr. Nicolas GONDREXON

Examineurs : Dr. Jean-Claude YVIN & Pr. Joël FLEURENCE

Membre invité : Raphaël VIBERT

Directeur : Dr. HDR Jean-Pascal BERGÉ

Encadrante : Dr. HDR Justine DUMAY

Résumé

Les macroalgues rouges possèdent un large panel de molécules d'intérêt pour différents domaines d'applications. Cette étude porte sur une espèce non-indigène des côtes françaises, *Grateloupia turuturu*, en vue d'intensifier sa liquéfaction pour l'extraction de ses composés et en particulier celle d'un pigment d'intérêt, la R-phycoérythrine (R-PE). Trois procédés d'extraction ont été étudiés : l'extraction assistée par hydrolyse enzymatique (EAE), par ultrasons (UAE) et par ultrasons et hydrolyse enzymatique (UAEH). Pour ce faire, quatre complexes enzymatiques de polysaccharidases industrielles et un générateur d'ultrasons tubulaire ont été utilisés. Dans un premier temps, l'efficacité de ces trois procédés, à 40 °C, a été évaluée par la liquéfaction de l'algue. Cette étude a montré que le couplage (UAEH) permet la liquéfaction la plus importante de l'algue, avec plus de 90 % de matière solubilisée. Il a ensuite été décidé de poursuivre cette étude avec l'UAE et l'UAEH. La comparaison de ces deux procédés, à 22 et 40 °C, a montré que l'UAEH était le procédé le plus efficace pour l'extraction de la R-PE et la liquéfaction de l'algue. Il a également été démontré que l'UAEH à 22 °C était préférable pour la R-PE tandis qu'une température de 40 °C favorisait la liquéfaction de *G. turuturu*. La relative stabilité de la R-PE aux ultrasons a également été démontrée. Pour finir, l'étude de différents paramètres de l'UAEH (débit, température et puissance) a permis d'optimiser la liquéfaction de *G. turuturu* et l'extraction de la R-PE. Les résultats de ce travail de thèse démontrent l'intérêt du couplage ultrasons-enzymes dans l'extraction des composés de *G. turuturu*.

Mots clés : Macroalgues, *Grateloupia turuturu*, R-phycoérythrine, hydrolyse enzymatique (EAE), extraction par ultrasons (UAE), extraction assistée par ultrasons et hydrolyse enzymatique (UAEH)