

**Intitulé du Projet de Thèse de Doctorat :**  
**Décryptage du Cycle de Vie de la microalgue haptophyte**  
***Tisochrysis lutea* : vers l'obtention de lignées hybrides de**  
**microalgues**

**Laboratoire d'accueil :**

Intitulé : Laboratoire de Physiologie et de Biotechnologie des Algues - Ifremer

Adresse : Rue de l'Île d'Yeu, BP21105, 44311 Nantes Cedex 3

Responsable du laboratoire : Dr. Gaël BOUGARAN

Directeur de thèse : Dr. Francis MAIRET

Responsables de l'encadrement : Dr. Sabine STACHOWSKI-HABERKORN & Dr. Bruno SAINT-JEAN

Tel : 02 40 37 42 52

Email : [bruno.saintjean@ifremer.fr](mailto:bruno.saintjean@ifremer.fr)

[Sabine.Stachowski.Haberkorn@ifremer.fr](mailto:Sabine.Stachowski.Haberkorn@ifremer.fr)

[Francis.Mairet@ifremer.fr](mailto:Francis.Mairet@ifremer.fr)

**Description du projet de thèse :**

**Contexte:**

Les microalgues sont un groupe paraphylétique d'organismes unicellulaires extrêmement diversifiés qui sont à la base de la chaîne alimentaire en milieu aquatique. Elles participent à environ 50 % de la production primaire mondiale et jouent un rôle important dans la séquestration du CO<sub>2</sub> atmosphérique. Le potentiel biotechnologique des microalgues est aujourd'hui établi et les applications envisagées sont prometteuses et concernent des domaines variés : santé, cosmétique, alimentation humaine et animale, bio-remédiation, production de protéines recombinantes et de biocarburants de 3<sup>ème</sup> génération. Dans un contexte actuel incertain concernant les ressources énergétiques et alimentaires, l'exploitation des microalgues s'avère donc d'un grand intérêt à explorer. Les coûts de production des microalgues demeurent cependant trop élevés et limitent le développement de la filière. Ainsi, à l'image des plantes, l'exploitation économiquement rentable des microalgues passera nécessairement par l'exploitation de souches améliorées. Or, l'amélioration des espèces de microalgues n'a suscité que peu d'intérêt de la part de la communauté scientifique jusqu'à une époque récente. Différentes stratégies d'amélioration des microalgues existent, mais le croisement génétique de souches pour la production d'hybrides de microalgues d'intérêt n'a encore jamais été réalisé, notamment en raison du peu de connaissances disponibles sur le cycle de reproduction de la plupart des microalgues.

**Enjeux & Objectifs du projet de thèse :**

En dépit de leur importance écologique et commerciale, les cycles de vie de la plupart des microalgues sont encore peu connus. Ce constat s'applique notamment à la microalgue modèle de cette étude : l'haptophyte *Tisochrysis lutea*. Cette microalgue appartient à la famille des Isochrysidacées et suscite de nombreux intérêts biotechnologiques en

alimentation humaine et animale du fait de sa richesse en acides gras polyinsaturés (notamment le DHA, acide docosahexaénoïque). Le cycle de vie et plus particulièrement le cycle sexuel de cette espèce sont encore inconnus. Les seules évidences de la présence d'évènements de reproduction sexuée chez *T. lutea* reposent essentiellement sur des analyses de polymorphismes réalisées à partir de données de transcriptomique et de génétique qui suggèrent fortement l'existence d'un brassage chromosomique. Ces premières évidences ouvrent ainsi la voie à de nombreuses questions : Quels sont les déterminants (abiotiques ou biotiques) capables d'induire la reproduction sexuée chez ces deux espèces ? Existe-t-il des morphotypes correspondant aux gamètes ? Serait-on en mesure de maîtriser ces évènements de reproduction ?

Ainsi, les objectifs de cette thèse consisteront à 1) décrire le Cycle de Vie de la microalgue *T. lutea*, 2) rechercher des morphotypes particuliers et/ou des biomarqueurs indirects témoins de la présence d'un cycle sexuel en fonction des conditions écophysologiques et 3) réaliser les premiers tests de croisement.

### **Contexte de travail :**

La thèse s'inscrit dans le cadre du projet de recherche Cernunnos financé par la Région des Pays de la Loire (PdL) (AAP 2020 « Paris Scientifiques »). La thèse, cofinancée par la région PdL et l'Ifremer, sera rattachée à l'école doctorale des Sciences de la Mer et du Littoral (SML) de l'Université de Nantes. La formation et l'avancement des recherches du doctorat suivront les procédures standards de l'école doctorale avec la mise en place d'un Comité de Suivi Individuel (CSI) de thèse rapidement au premier trimestre 2022. La réalisation du projet de thèse impliquera une collaboration avec la plate-forme Cytocell de l'Université de Nantes. Ainsi, du fait de la nature collaborative du projet, des déplacements réguliers entre l'Ifremer et la plate-forme Cytocell seront à prévoir pour réaliser certaines expérimentations en cytométrie de flux.

### **Informations complémentaires :**

Le/la candidat(e) devra être titulaire d'un Master 2 Recherche en biologie cellulaire et moléculaire et/ou marine. Il/elle devra posséder de solides connaissances en biologie et physiologie végétale. Il/elle devra maîtriser les techniques de base en biologie moléculaire et cellulaire. Des compétences en cytométrie en flux seront également appréciées. Nous recherchons un/une jeune chercheur.euse qui saura s'approprier le projet, ayant une certaine autonomie et une forte motivation pour développer des compétences biologie cellulaire et physiologie chez les microalgues. Le candidat, à travers une lettre de candidature et de motivation devra montrer sa capacité à travailler en laboratoire et de s'investir dans le sujet proposé, de rédiger et communiquer en anglais.

Les candidatures devront inclure un CV détaillé ; au moins deux références (personnes susceptibles d'être contactées) ; une lettre de motivation d'une page ; un résumé d'une page du mémoire de master 2 ; la formation de Licence et de Masters avec le détail des Unités d'enseignements acquises ; les notes de Master 1 et 2.