

Titre de thèse (Cassandra Breil) : **Techniques innovantes et solvants alternatifs pour l'extraction de lipides microbiens pour une application biokérosène et chimie verte.**

Résumé

Les microorganismes oléagineux possèdent des capacités de production de lipides de compositions variables, ouvrant le développement d'une nouvelle filière oléagineuse. Cette voie microbienne de production de lipides pour des usages biocarburants et chimie verte constitue une alternative prometteuse à la voie végétale conventionnelle à visée alimentaire.

Les travaux présentés dans ce manuscrit de thèse décrivent tout d'abord un état de l'art des techniques conventionnelles et modernes d'extraction d'huile microbienne.

Plusieurs de ces techniques ont été testées sur une levure. Les techniques d'extraction des lipides assistées par les ultrasons et par l'utilisation de billes sont les plus appropriées à cette biomasse. Ces extractions, très efficaces en terme de rendement, font cependant usage de solvants organiques toxiques tels que le chloroforme et le méthanol. L'étude de la substitution de ces solvants par des solvants alternatifs fait l'objet de la troisième partie de ce manuscrit. Une première approche expérimentale a été complétée par une approche prédictive grâce à l'utilisation d'outils d'aide à la décision : les paramètres de solubilité d'Hansen et le logiciel COSMO-RS. Cette démarche a conduit à la sélection de trois solvants alternatifs, le 2-méthyltetrahydrofurane, le cyclopentylmethylether et l'acétate d'éthyle.

Cette étude a conduit à des travaux complémentaires notamment sur la l'association de solvants alternatifs polaires et apolaires pour la création d'un mélange ternaire pouvant contribuer à la substitution du système de référence méthanol/chloroforme de la méthode de « Bligh and Dyer ». Suite à une étude prédictive réalisée avec COSMO-RS, le couple acétate d'éthyle et éthanol a été sélectionné pour une étude laboratoire. Les résultats ont démontré que le système conventionnel pouvait être remplacé par ce nouveau système plus respectueux de l'environnement

Mots clés: Levure, *Yarrowia lipolytica*, ultrasons, lipides, solvants alternatifs, Hansen, COSMO-RS, Bligh and Dyer