

Les gaz liquéfiés comme solvants alternatifs pour l'éco-extraction de produits naturels

par [Vincent Rapinel](#)

Résumé

Depuis quelques années, le domaine de l'extraction végétale est en pleine mutation, avec à la fois un intérêt croissant des consommateurs pour des ingrédients d'origine naturelle, combiné à des préoccupations environnementales. Il apparaît dès lors indispensable de remplacer les procédés actuels utilisant des solvants pétrochimiques nocifs par de nouveaux procédés d'extraction réduisant le besoin énergétique, la toxicité du solvant et la quantité de déchets tout en s'assurant du rendement et de la qualité de l'extrait obtenu. L'objectif de cette thèse a donc consisté à développer un nouveau procédé d'extraction mettant en œuvre des gaz liquéfiés comme solvants. Ce manuscrit présentera tout d'abord l'état de l'art sur les gaz liquéfiés existants et leur mise en œuvre pour l'extraction des produits naturels. A l'issue de cette présentation, 3 gaz liquéfiés ont été sélectionnés (n-butane, HFO-1234ze et le DME) comme solvants pour mener des essais au laboratoire, grâce à un prototype dont la conception est détaillée dans le chapitre II. Dans un second temps, les essais réalisés à l'aide de ces gaz liquéfiés pour l'extraction de composés lipophiles ont été décrits. L'approche expérimentale a été couplée à une approche prédictive par l'utilisation d'outils d'aide à la décision : les paramètres de solubilité de Hansen et le modèle COSMO-RS. La prédiction théorique ainsi que les essais expérimentaux ont confirmé l'intérêt des gaz liquéfiés pour la solubilisation et l'extraction de composés lipophiles d'intérêt biologique et à haute valeur ajoutée. Parallèlement l'étude des impacts du procédé sur l'environnement, la qualité, la réglementation et la sécurité ont montré que l'extraction par gaz liquéfié était un procédé facilement transposable à l'échelle industrielle.