

Résumé des objectifs du pilote AP613 Extraction Liquide/Liquide

1.1 Contexte

Dans le cadre de ses activités, IFPEN développe et optimise de nombreux procédés intégrant des opérations de séparation liquide-liquide, essentielles pour l'extraction de composés d'intérêt ou la purification de mélanges complexes. À ce jour, une colonne d'extraction liquide-liquide (ELL) agitée de 32 mm de diamètre est utilisée en laboratoire pour les études préliminaires, mais ses dimensions limitées restreignent la représentativité des conditions hydrodynamiques et de transfert de matière observées à l'échelle industrielle.

Afin de mieux comprendre les phénomènes de dispersion, de coalescence et d'efficacité d'extraction à des régimes plus réalistes, l'acquisition d'une colonne ELL de plus grande taille est envisagée. Cet équipement permettra de mener des études de design et de dimensionnement plus fiables, en vue de transposer les résultats obtenus au laboratoire vers des unités industrielles avec une plus grande précision.

L'objectif principal est par conséquent de construire une colonne d'extraction liquide-liquide de diamètre interne de 75mm, hauteur environ 3 mètres (hors décanteurs) en verre double paroi pour permettre son chauffage par un fluide caloporteur dont la température maximale sera de 90 °C et d'une pression de fonctionnement de 0,5 bar max

La fonction de la colonne d'extraction est de séparer ou de transférer sélectivement un ou plusieurs composants d'une phase liquide vers une autre phase liquide non miscible, en exploitant les différences de solubilité. Elle fonctionne en mettant en contact étroit deux phases liquides, généralement l'une aqueuse et l'autre organique, qui s'écoulent en co-courant ou contre-courant à l'intérieur de la colonne. L'une des phases contient le soluté à extraire, tandis que l'autre sert de solvant. Grâce à des dispositifs internes comme des plateaux ou des éléments de mélange (disques, turbines, ou garnissages), la colonne favorise le mélange et augmente la surface d'échange entre les deux phases, améliorant ainsi l'efficacité de l'extraction. Les deux phases séparées sont récupérées distinctement dans les deux décanteurs de fond et tête de colonne. A l'intérieur de la colonne les différents dispositifs de mélanges seront testés successivement, leur matière sera en inox alors que les brides de la colonne en contact avec les produits ou parties métalliques des décanteurs seront en Hastelloy ou équivalent. La colonne devra fonctionner sous trois modes de fonctionnements ;

- Agité,
- Pulsé,
- Gravitaire,

L'alimentation de la colonne, charge et solvant ainsi que les recettes, extrait et raffinat seront stocker dans quatre contenants (GRV) distincts de 1000 litres et placés à l'extérieur du hall

L'ensemble du matériel dans le hall d'essai devra être certifié ATEX II 3 G groupe gaz IIB T3.

L'armoire électrique de puissance et contrôle automate seront situés dans une galerie non ATEX située à proximité du pilote.

Ce projet de construction exige des candidats potentiels une expérience et une expertise dans le domaine de l'extraction liquide-liquide, une capacité à respecter des spécifications techniques rigoureuses, et conforme aux normes de sécurité en vigueur en milieu ATEX. Les candidats devront démontrer leur capacité à concevoir un équipement modulable et ergonomique, performant, pour répondre aux besoins spécifiques des essais procédés envisagés par IFPEN.