Semestre: 1
Unité d'enseignement: UEF 1.1
Matière 1:Opérations unitaires 1(Absorption-Stripage, Extraction-Mélangeage)
VHS: 67h30 (Cours: 3h00, TD: 1h30)
Crédits: 6
Coefficient: 3

Objectifs de l'enseignement:

A la fin de ce cours, l'étudiant doit être capable de :

- Maîtriser les techniques séparatives du Génie des Procédés (absorption, extraction et mélangeage).
- Aborder les notions de dimensionnement et de la conception des équipements.
- Connaitre les principaux problèmes de fonctionnement (primage, engorgement…etc).

Connaissances préalables recommandées:

Thermodynamique, Equations différentielles, Phénomènes de transfert (transfert de matière, mécanique des fluides,..).

Contenu de la matière:

Chapitre 1. Absorption et Strippage (5Semaines)

Equilibre liquide-gaz , Solubilité des gaz en fonction de pression et de température . Bilans de matière et enthalpique. Equipements utilisés en continue. Concepts d'étage théorique et réel, Méthode de Mac Cabe et Thièle, concept d'unités de transfert, dimensionnement des colonnes garnies, perte de charge, vitesse d'engorgement. Dimensionnement complet d'une colonne à plateaux.Absorption avec réaction chimique. Strippage (régénération du solvant).

Chapitre 2. Extraction Liquide – Liquide (4Semaines)

Coefficient de partage, sélectivité, différents types de diagrammes. Equipements utilisés en continue et en discontinue. Solvant partiellement soluble : extraction multi-étages à co-courant et à contre-courant (Diagramme ternaire). Solvant insoluble : extraction multi-étages à co-courant et à contre-courant (construction Mac Cabe et Thièle), extraction avec double alimentation, extraction avec reflux. Désextraction et recyclage du solvant, choix de la phase de désextraction Et notion d'efficacité.

Chapitre 3.Extraction liquide-solide (Lixiviation) (3Semaines)

Equilibre solide-liquide . Diagramme de Janecke. Détermination du nombre d'étages théoriques, cas de l'extraction à contre-courant et à courants croisés. Equipements utilisés en continu et discontinu.

Chapitre 4. Mélangeage (3Semaines)
Applications (mélangeage et dispersion). Différents types d'agitateurs. Calcul du Reynolds, nombre de puissance, nombre de Froude, dimensionnement d'un système d'agitation (diamètre de l'agitateur, nombre de chicane, puissance, positionnement de l'agitateur).

Mode d'évaluation: Contrôle continu: 40% ; Examen: 60%.

Références bibliographiques:

1. *Daniel Defives et Alexandre Rojey, Transfert de matière , Efficacité des opérations de séparation du génie chimique, Edition TECHNIP ,1976.*
2. *Robert E. Treybal,«Mass Transfer Operations»,Third Edition, McGraw –Hill ,1980.*
3. *Warren L. Mc Cabe,Julian C. Smith, Peter Harriott«Unit Operations of Chemical Engineering », Mc Graw- Hill, Inc, Fifth Edition, 1993.*
4. *Jean LEYBROS, Extraction liquide-liquide - Description des appareils, Techniques de l'ingénieur Référence J2764 v1, 2004.*
5. *Unit Operations Handbook, Volume 1, Mass transfer, Edited by John J. Mcketta, 1993.*
6. *Daniel Morvan, Génie Chimique : les opérations Unitaires procédés Industriels Cours et Exercices Corrigés,Editeur : ELLIPSES, Colletion :Technosup, 2009.*
7. *Pierre Wuithier, Le pétrole ,Raffinage et Génie chimique, 2 ème édition, 1972.*