



Université des Sciences et de la Technologie d'Oran
Mohamed Boudiaf USTO-MB
Faculté de Chimie – Département de Génie des Matériaux
L3- Génie de Procédés
Bilans Macroscopiques 2025-2026
Fiche TD N°1



Exercice 1

Une colonne de distillation sépare 10000 Kg/h d'un mélange Eau-Méthanol, avec une composition de 65 % en Eau. Le produit récupéré au condenseur au sommet de la colonne contient 98 % de Méthanol. Le fond de la colonne contient 98 % d'eau. V représente le courant de vapeur entrant dans le condenseur venant de tête de la colonne, une partie des produits D et W retourne à la colonne comme reflux R et le reste est soutiré. Tous les % sont massiques

En utilisant les équations de bilan :

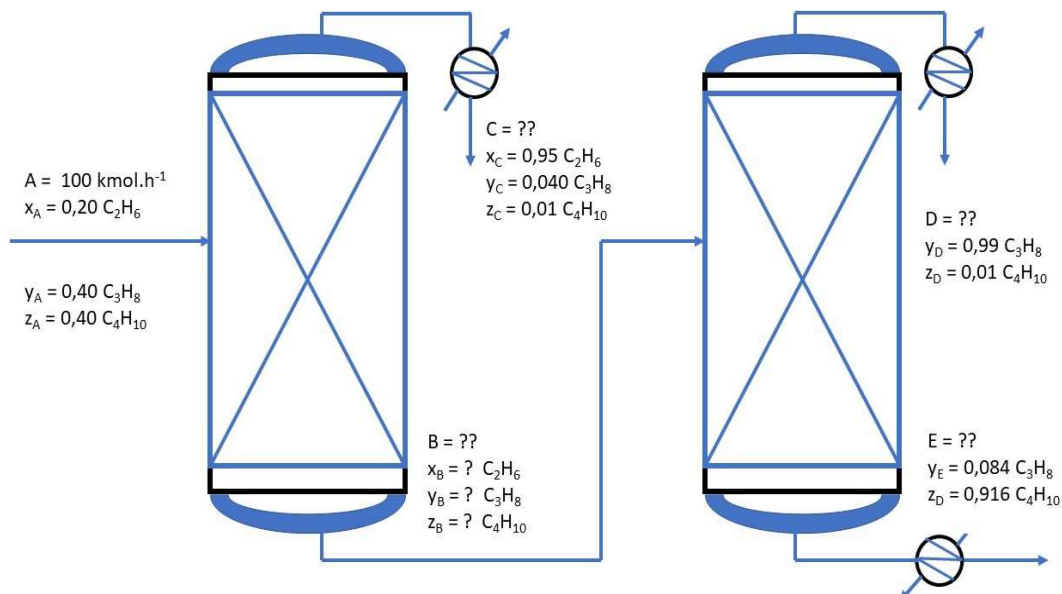
- Dessiner et renseigner le schéma du procédé.
- Calculer les débits de distillat D et de résidu W .
- Calculer le rendement en Méthanol, ce dernier peut être exprimé par $\eta = D \cdot X_D / (F \cdot X_F)$

X_D , X_F sont les fractions massiques du Méthanol dans le distillat et l'alimentation respectivement.

- Si on a le taux de reflux $R/D = 10$ %, Quel est le débit et la composition massique et molaire du courant de vapeur V .

Exercice 2

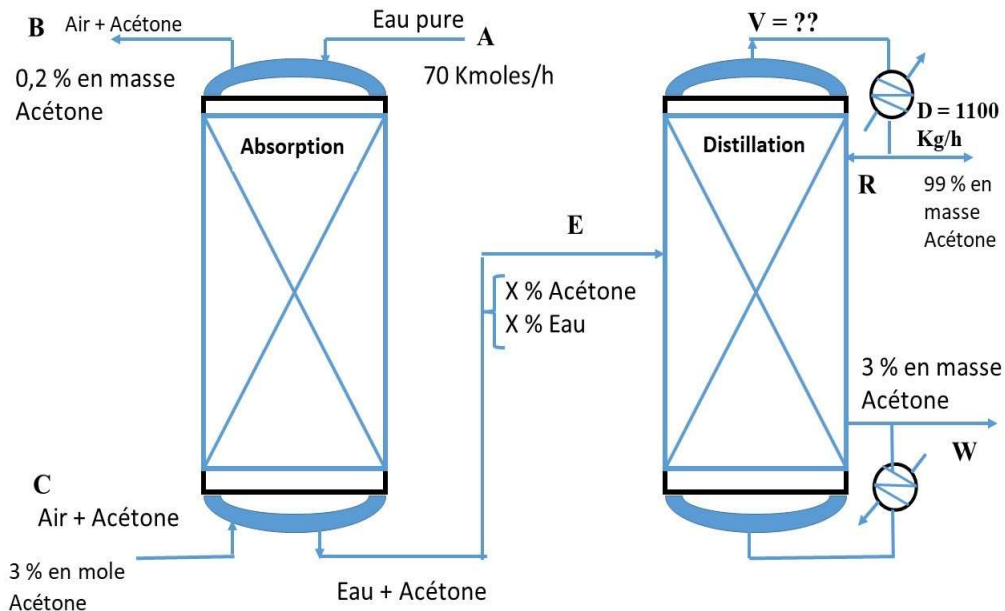
On désire fractionner en continu un mélange d'hydrocarbures liquides (sous pression) contenant de l'éthane (20 %), du propane (40 %) et du butane (40 %) à l'aide de deux colonnes à distiller. Le distillat de la première colonne contient 95 % d'éthane, 4 % de propane et 1 % de butane. Le résidu de la première colonne est envoyé dans une seconde colonne et donne une fraction contenant 99 % de propane et 1 % de butane dans le distillat et une fraction contenant 8,4 % de propane et 91,6 % de butane dans le résidu. Etablir le bilan-matière pour une charge horaire de 100 Kmol de mélange initial, calculer les inconnues du système : C , D , E , B . (tous les titres sont molaires)





Exercice 3 traité au cours

Soit le système de deux colonnes (Absorption et Distillation) qui fonctionnent simultanément, avec les détails portés dans la figure ci-dessous.



En utilisant les bilans massiques, calculer les débits massiques de B, E, W. Si le taux de reflux est égal à 30 %. Calculer le débit massique de V et R et la composition massique en E.

Exercice 4

On désire extraire, à contre-courant, les constituants solubles contenus dans 1000 kg de betteraves par de l'eau chaude à raison de 1200 kg d'eau chaude par tonne de betteraves. La betterave est constituée de 8,5 % de matières hydrosolubles, 2,0 % de matières insolubles et 89,5 % d'eau. L'extraction donne 1 300 kg de jus sucré contenant 6 % de matière sèche soluble. Déterminer :

- a- la masse et la composition massique de la pulpe (résidu solide) ;
- b- le rendement de l'opération.

(Tous les titres sont massiques).

