

UNIVERSITE DE BISKRA

FACULTE DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

Département de Chimie Industrielle

Niveau: 3 Licence génie des procédés

Matière: OU

**SERIE TD N°02****Exercice 1:**

45 % en mole de A dans B , à la température d'ébullition sont distillés en continue pour produire un distillat à 95% de a et un résidu à 3% en A. Le taux de reflux trois fois du Taux de reflux minimal.

- Déterminer le nombre de plateau théorique dans ce cas.

X	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.80
Y	0.00	0.38	0.58	0.71	0.79	0.90	0.96	0.98	0.99	0.995

- Déterminer le plateau d'alimentation?
- Tracer sur un diagramme l'évolution du nombre de plateau N pour les taux de reflux suivants :  $\Phi_{\min}$ , 1, 2, 3, 4 et  $\infty$ .

**Exercice 2:**

Un mélange de 50% de Bèneène et 50% en poids de Toluène est traité dans une colonne de rectification avec un débit d'alimentation de 4 Kg/s. le distillat obtenue est de 97% de benzène et de résidu 98% de toluène, l'alimentation est à son point d'ébullition.

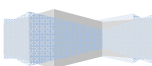
- calculer les débits de distillat et de résidu.

Si le taux de reflux est de 3.5 et  $\alpha_{\text{moy}}=2.46$ , déterminer le nombre de plateaux théorique par calcul et par méthode graphique de McCabe et thiel, vous pouvez utiliser les relations suivantes:

$$y_n = \left( \frac{\Phi}{\Phi+1} \right) \cdot x_{n+1} + \frac{x_D}{\Phi+1}$$

$$y_m = \left( \frac{R'}{R'-w} \right) \cdot x_{m+1} - \frac{w \cdot x_w}{R'-w}$$

$$\left( \frac{1}{x_n} - 1 \right) = \alpha \cdot \left( \frac{1}{y_n} - 1 \right)$$



Calculer le nombre de plateaux réels si l'efficacité des plateaux est de 60%.

### **Exercice 3:**

Un mélange à 60% en moles en acide l'aurique (composant 1) et 40% en mole d'acide myristique (composant 2) est séparé par distillation à 7.5 mmHg = 1000 Pa, pour produire un distillat et un résidu à 90% et 15% en moles d'acide l'aurique. L'alimentation est à son point d'ébullition à 1000Pa. Les pressions de vapeur des composants pur sont données par les équations suivantes:

$$\ln P_1^0 = 20,8375 - \frac{2210}{T} - \frac{1715400}{T^2}$$

$$\ln P_2^0 = 19,9356 - \frac{1467}{T} - \frac{2072300}{T^2}$$

- P en Pa , T en K
- On supposant que la loi de Raoult est valable :
  - a) Tracer le diagramme des isobares du système.
  - b) Tracer la courbe (Liquide-Vapeur).
  - c) Déterminer le nombre plateaux théorique minimal pour les deux cas.
  - d) Déterminer le taux de reflux minimal.

### **Exercice 4:**

Utiliser le tableau suivant avec  $P_T=10\text{KN/m}^2$

T°C	X <sub>A</sub>	Y <sub>A</sub>	α
387.1	1	1	1.298
387.9	0.837	0.87	1.309
388.7	0.691	0.746	1.315
389.6	0.555	0.622	1.317
390.3	0.436	0.506	1.324
391.1	0.319	0.383	1.324
391.9	0.200	0.248	1.319
392.7	0.085	0.109	1.325
393.3	0.000	0.000	1.330

-le débit d'alimentation et de 240kmol/s d'un mélange binaire 30% de A et 70 % de B (en moles), la concentration de B dans le bouilleur et de 95%.

-déterminer graphiquement la composition du distillat si on fait la distillation dans une colonne de 11 plateaux étages (y compris le bouilleur) fonctionnant avec un taux de reflux infini.

-Quelles sont les débits sortants vert le condenseur et vers le bouilleur.

-faite les mêmes calculs avec le diagramme des isobares ?

