

Procédés industriels continus : aspects cinétique et thermodynamique**Totalité du programme**

Procédé continu et discontinu

Les principaux réacteurs idéaux : RPAF , RPAC , RP

1- **Bilans de matière** / taux de conversion , temps de séjour pour un RPAF , temps de passage pour un RPAC , un RP

Equations caractéristiques d'un RPAC et d'un RP : savoir les établir

Capacités exigibles : Effectuer un bilan de matière pour un réacteur parfaitement agité continu.

Relier le taux de conversion du réactif au temps de passage pour une transformation modélisée par une réaction de loi de vitesse donnée.

Estimer le dimensionnement d'un réacteur parfaitement agité continu pour un taux de conversion et un débit de matière donnés.

2- Bilan thermique pour un RPAC

Analyse des courbes $X_{\text{thermo}}(T)$ et $X_{\text{cin}}(T)$, recherche des points de fonctionnement en mode de fonctionnement adiabatique .

Sécurité , flux thermique

Capacités exigibles : Effectuer un bilan énergétique sur un réacteur parfaitement agité continu en régime stationnaire.

Déterminer la température de fonctionnement d'un réacteur parfaitement agité continu de caractéristiques données dans l'hypothèse d'une transformation adiabatique.

Programme PC 2^{ème} année

Notions et contenus	Capacités exigibles
D'un protocole de laboratoire à un procédé industriel	
Opérations unitaires d'un procédé. Procédés discontinus. Procédés continus en régime stationnaire : débit de matière en masse et en quantité de matière, bilan de matière.	Exploiter un schéma de procédé légendé. Identifier un procédé continu ou discontinu. Effectuer un bilan de matière global ou sur une seule espèce pour une opération unitaire d'un procédé continu de caractéristiques données
Cinétique de transformations en réacteur chimique ouvert	
Modèle du réacteur parfaitement agité continu en régime stationnaire dans le cas d'un écoulement de débits en volume égaux à l'entrée et à la sortie ; dimensionnement du réacteur. Taux de conversion d'un réactif. Temps de passage.	Effectuer un bilan de matière pour un réacteur parfaitement agité continu. Relier le taux de conversion du réactif au temps de passage pour une transformation modélisée par une réaction de loi de vitesse donnée. Estimer le dimensionnement d'un réacteur parfaitement agité continu pour un taux de conversion et un débit de matière donnés.
Modèle du réacteur chimique en écoulement piston isotherme en régime stationnaire dans le cas de débits en volume égaux à l'entrée et à la sortie du réacteur ; dimensionnement du réacteur	Établir un bilan de matière pour un réacteur en écoulement piston. Relier le taux de conversion en sortie d'un réacteur en écoulement piston et le temps de passage pour une transformation modélisée par une loi de vitesse d'ordre 1. Estimer le dimensionnement d'un réacteur en écoulement piston pour un taux de conversion et un débit de matière donné.
Étude thermique d'un réacteur chimique ouvert	

Bilan énergétique sur un réacteur parfaitement agité continu en régime stationnaire dans le cas de débits en volume égaux à l'entrée et à la sortie	Effectuer un bilan énergétique sur un réacteur parfaitement agité continu en régime stationnaire. Déterminer la température de fonctionnement d'un réacteur parfaitement agité continu de caractéristiques données dans l'hypothèse d'une transformation adiabatique.
Sécurité des réacteurs : flux thermique et régulation de température.	Déterminer le flux thermique échangé par un réacteur parfaitement agité dans des conditions de fonctionnement données. Capacité numérique : à l'aide d'un langage de programmation, déterminer le(s) point(s) de fonctionnement (température et taux de conversion) d'un réacteur parfaitement agité continu siège d'une transformation modélisée par une réaction unique et en discuter la stabilité