

## Programme de colle semaine 10 (08/12 - 12/12)

### Bilans macroscopiques

Bilan de quantité de mouvement.

Bilan de moment cinétique.

### Cinétique chimique (révisions de première année)

#### Procédés industriels continus

Opérations unitaires d'un procédé.

Procédés discontinus ou continus.

Procédés continus en régime stationnaire : débit de matière en masse et en quantité de matière, bilan de matière.

Taux de conversion d'un réactif.

Modèle du réacteur parfaitement agité continu (RPAC) en régime stationnaire dans le cas d'un écoulement de débits volumiques égaux à l'entrée et à la sortie.

Temps de passage. Relier le taux de conversion du réactif au temps de passage dans le RPAC pour une transformation de loi de vitesse de réaction donnée.

Modèle du réacteur chimique en écoulement piston (RP) isotherme en régime stationnaire dans le cas de débits volumiques égaux à l'entrée et à la sortie du réacteur. Relier le taux de conversion en sortie d'un RP et le temps de passage pour une transformation de loi de vitesse donnée.

Bilan thermique sur un RPAC en régime stationnaire dans le cas de débits volumiques égaux à l'entrée et à la sortie.

Point de fonctionnement du réacteur, stabilité du point de fonctionnement.

### Électrostatique

Symétries et invariance des distributions de charge, conséquences sur le champ électrique (caractère polaire du champ électrique).

Équations locales de l'électrostatique :

Équation de Maxwell-Gauss.

Opérateur rotationnel, équation de Maxwell-Faraday stationnaire.

Potentiel scalaire électrique. Opérateur gradient, lien entre  $\vec{E}$  et  $V$ . Opérateur Laplacien, équation de Poisson. Énergie potentielle électrique.

Topographie : Lignes et tubes de champs, surfaces équipotentielles, propriétés.

Équations intégrales : théorème de Gauss, circulation conservative de  $\vec{E}$ .

Analogie entre champ électrostatique et champ gravitationnel, théorème de Gauss gravitationnel.

Condensateurs : (*en question de cours uniquement*) Équilibre électrostatique, influence électrostatique, étude du condensateur plan : calcul du champ électrique, de la capacité. Rôle des isolants. Densité volumique d'énergie électrique.

### Modulation - démodulation

Définition d'un signal modulé en phase, en fréquence, en amplitude.

Modulation d'amplitude, démodulation d'amplitude par détection synchrone.