

**Programme de colle semaine 9 (25/11 - 29/11)****Fluides en écoulement****Écoulement interne incompressible et homogène dans une conduite cylindrique**

Transport de quantité de mouvement par convection et par diffusion, nombre de Reynolds.

Écoulements laminaire, turbulent.

Chute de pression dans une conduite horizontale. Loi de Hagen-Poiseuille, résistance hydraulique.

Exploiter le graphe de la chute de pression en fonction du nombre de Reynolds (type diagramme de Moody), pour un régime d'écoulement quelconque.

**Écoulement externe incompressible et homogène autour d'un obstacle**

Force de traînée sur une sphère, coefficient de traînée  $C_x$ , graphe de  $C_x$  en fonction du nombre de Reynolds.

Couche limite, épaisseur de la couche limite.

Forces de traînée et de portance sur une aile d'avion, phénomène de décrochage.

**Bilans macroscopiques**

Bilan d'énergie cinétique/mécanique. Modèle de l'écoulement parfait. Relation de Bernoulli. Effet Venturi.

**Thermochimie****Évolution et équilibre chimique**

Entropie standard de réaction, signe.

Enthalpie libre standard de réaction.

Constante d'équilibre. Relation de Van't Hoff.

Quotient de réaction, lien entre enthalpie libre de réaction et enthalpie libre standard de réaction.

Lien entre  $\Delta_r G$  et l'entropie créée par la réaction chimique, critère d'évolution et d'équilibre, réaction totale/équilibre chimique.

Optimisation d'un procédé chimique par modification de la valeur de  $K^o$  ou  $Q$ .

**Procédés industriels continus** (Question de cours uniquement)

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.