

Réacteurs polyphasiques

 Composante
École Nationale
Supérieure des
Ingénieurs en
Arts Chimiques



Volume horaire
29,33h

En bref

- **Code:** LP1A3M1E
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Objectifs

- Connaître les différentes technologies de réacteurs catalytiques et leurs spécificités
- Savoir manipuler les grandeurs permettant d'effectuer un choix technologique de réacteur catalytique Savoir dimensionner un réacteur catalytique à lit fixe.

Pré-requis obligatoires

Savoir écrire un bilan de masse et un bilan d'énergie sur un réacteur de type idéal.

Syllabus

Couplage réaction et transferts en réacteurs catalytiques.

Réacteurs catalytiques :

- Notion de phénomène limitant (au sens de la dynamique)
- Notions de diffusivité en milieu poreux, de résistance interne au transfert de masse, de module de Thiele, de particule catalytique pleinement active ou en egg-shell, d'efficacité et de vitesse apparente de réaction

- Notion de résistance externe au transfert de masse, de nombre de Biot de matière
- Notion de critère de thermicité, de nombre de Biot thermique, de température interne aux grains de catalyseur
- Critères de dimensionnement, calcul des pertes de charge.
- Dimensionnement non isotherme d'un réacteur multi-tubulaire à lit fixe : intégration couplée des bilans différentiels de masse et de chaleur, à l'aide d'un tableur ou de MATLAB.

Informations complémentaires

Séquence pédagogique:

Trois journées non-stop (format « Activité Spécifique Métiers »), composées de :

- 3 séances de » Cours-TD » : cours avec exercices d'application,
- puis 11 séances de Travaux Dirigés (dont 6 en présence d'un enseignant et 5 en autonomie) dédiées au dimensionnement d'un réacteur catalytique à lit fixe avec échange thermique intégré ; ce dimensionnement est défini par un cahier des charges et fait l'objet d'une fiche livrable à rendre à la fin des 11 séances, et d'un rapport (ou « Note de calcul ») à rendre ~2 semaines après.

Bibliographie

1. H.S. Fogler, Elements of chemical reaction engineering, Prentice Hall, 1999.
2. Froment et K.B. Bishoff, Chemical reactor analysis and design, John Wiley, 1979.
3. Levenspiel, Chemical reaction engineering, John Wiley, 1999.
4. Tominaga et M. Tamaki, Chemical reaction and reactor design, John Wiley, 1998.
5. Villermaux, Génie de la réaction chimique, Tec Doc, 1993.
6. Schweich, Génie de la réaction chimique, Tec Doc, 2001.