

Chimie industrielle et génie des procédés

Depuis le milieu du 19^{ème} siècle, la chimie appliquée puis la « **chimie industrielle** » est considérée comme une partie de l'ensemble des connaissances que représente la chimie en tant que science.

Par opposition à d'autres grandes sous disciplines de la chimie, la chimie industrielle a un caractère essentiellement descriptif. Elle rassemble en effet toutes les données techniques mais aussi économiques énergétiques et environnementales, concernant les procédés de fabrication de très nombreux produits industriels, qu'ils soient strictement chimiques d'origine synthétique ou non (styrène, PET, molécules actives pharmaceutiques, gaz de l'air, soufre...) ou qu'ils soient dérivés de procédés apparentés à l'industrie chimique (plâtres, amidon, combustibles nucléaires, composants électroniques, peintures ou adhésifs formulés.....).

La chimie industrielle est donc un ensemble de connaissances permettant à l'ingénieur chimiste et/ou au chercheur concerné à divers titres par les industries de procédés, de savoir quelles sont :

- les voies d'obtention (qui sont le plus souvent des enchaînements de procédés ou d'opération unitaires),
- les matières premières,
- les sous produits et les performances économique environnementales qui permettent la fabrications des produits de l'industrie chimique.

Tout au long du 19^{ème} et du 20^{ème} siècles, ont été publiés de nombreux traités de chimie industrielle. En France on peut citer quelques ouvrages récents : celui de Scharff et Perrin (Masson 1993), et « Procédés de Pétrochimie » de A.Chauvel et coll. (Technip 1985).

Le génie des procédés est une discipline plus jeune. À son origine, aux USA (début du 20^{ème} siècle), il s'est appelé « chemical engineering » et n'a été introduit en France que dans les années 50 sous le nom de « génie chimique » dans ses pôles historiques que sont Toulouse et Nancy. À partir de 1987, et sous l'impulsion de J.Villiermaux, s'est imposé en France le concept de « génie des procédés » qui n'est autre que le génie chimique à chaque fois qu'il est appliqué aux industries de procédés de transformation de la matière autres que l'industrie chimique.

Pour des raisons probablement historiques ou culturelles ce distinguo n'a pas été utilisé dans d'autres pays que le nôtre, si bien qu'à l'étranger on utilise généralement le mot de « chemical engineering » pour parler aussi bien du génie chimique que du génie des procédés.

(NOTA : le chemical engineering a également été redéfini aux USA dans le même sens qu'en France au cours des années 80).

Le génie des procédés est *l'ensemble des concepts et méthodes* permettant de concevoir, dimensionner, optimiser et, dans une certaine mesure exploiter, les unités de production (petites ou grandes) des industries de procédés. Il s'agit d'une véritable science de l'ingénieur qui a ses propres paradigmes et méthodes constituant la base scientifique indispensable pour tous ceux qui - dans les métiers concernés par l'ingénierie de procédés - ont la charge de concevoir, dimensionner et optimiser, voire conduire tous les procédés de transformations de la matière qu'il s'agisse de produire des matières plastiques, de la bière, des médicaments, de l'eau potable, des aciers spéciaux, de l'énergie ...ou de traiter des effluents.

De nombreux ouvrages de base en génie des procédés ont été publiés en français (souvent traduits) depuis 20 ans par des auteurs tels que P. Le Goff, J. Villermaux, J. Bertrand, A. Laurent, N. Midoux, D. Schweich, P. Trambouze...et d'autres, constituant à ce jour un corpus scientifique et pédagogique très complet.

En conclusion

Chimie industrielle corpus de connaissances et génie des procédés corpus de méthodes sont deux savoirs distincts et complémentaires. Pour bien comprendre ou concevoir le schéma de production d'un produit chimique, il est indispensable de prendre en compte l'expertise de l'ingénieur de génie chimique qui, de son côté, n'a pas besoin de recourir à la chimie industrielle pour dimensionner une unité de séparation ou un échangeur thermique.

Réciproquement savoir dimensionner des unités de séparation ou des réacteurs sans recours à la chimie industrielle (réactivité, matières premières, corrosion, économie, environnement...) est insuffisant.

En résumé quand il s'agit de concevoir un procédé chimique complet, la collaboration entre les deux cultures est le gage de réussite d'un projet innovant, car reposant sur des connaissances éprouvées et des méthodes prédictives.

Jacques BOUSQUET (08.06.2007)