

Introduction général

Les polymères appelés communément "matières plastiques", sont indissociables de notre environnement et de notre vie pratique. Ils se sont imposés dans tous les domaines de nos activités: des objets les plus banals jusqu'à des applications techniques sophistiquées. Ces matériaux sont en compétition cohérente avec des matériaux traditionnels dans des applications avancées tel que l'espace, la médecine, l'énergie, etc.

Le plus souvent, les polymères synthétiques sont obtenus à partir de petite molécule appelé monomère. Dans cette catégorie, en trouve comme exemples : polyéthylène, polypropylène, polyalcool vinylique. Quelquefois naturels comme : cellulose, amidon, protéine et caoutchouc naturelle. Ils doivent cet essor à leur large gamme de caractéristiques, durs, mous ou élastiques, transparents ou opaques, isolants et parfois conducteurs, plus ou moins résistants aux conditions agressives de leur usage, toujours légers. C'est la nature particulière de leurs molécules en forme de chaîne, ainsi que la variété des modes d'assemblage qu'elles adoptent, qui est à l'origine de cette diversité.

L'histoire industrielle des polymères est récente comparativement à celle de la plupart des industries: verre, industries métallurgiques (excepté celle de l'aluminium)... En France, elle commence avec la découverte de la nitrocellulose et de ses applications plastiques (Celluloïd 1872), textile (1891) film et pellicules (1890). Le développement excessivement rapide de

Ces applications a entraîné évidemment celui de la recherche chimique et un cortège de progrès technologiques.

Cette nouvelle industrie s'appuie sur une science encore récente, la chimie macromoléculaire: ses bases ont été jetées seulement au cours des années 1920-1930, par un savant allemand, Staudinger.

Cette nouvelle chimie prendra petit à petit toute sa place avec ses originalités.

Elle est à l'origine d'innovations et d'applications nombreuses et importantes qui ont apporté une impulsion et des progrès spectaculaires dans quasiment tous les domaines industriels: électriques, électroniques, transports, bâtiment, sans compter le champ considérable des industries textiles (artificiels et synthétiques). L'étendue des domaines concernés est très vaste et il est évident que des secteurs comme l'aéronautique et les industries spatiales n'auraient pas connu leurs développements actuels sans les nombreux

travaux effectués sur les polymères techniques. Avec le recul, ce développement si rapide suscite l'émerveillement.

En 1900 la production mondiale annuelle d'acier brut est de l'ordre de 20 millions de tonnes alors que celle des matières plastiques, dans l'enfance (celluloïd essentiellement), ne dépasse probablement pas 1000 à 2000 tonnes. En 2000, la production d'acier annuelle est de 828 millions de tonnes, celle des matières plastiques (dont la densité est beaucoup plus faible) 153 millions de tonnes.

L'autre application pondéralement très importante est le textile. En 1900, l'usine Chardonnet de Besançon commence à assurer une production régulière d'une centaine de kilogrammes par jour.

50 ans plus tard, la production mondiale, toutes fibres chimiques confondues est de 1,7 millions de tonnes, elle passe à 14,3 millions, après 80 ans, 28 millions (dont 90% de fibres synthétiques et 10% de fibres artificielles cellulosiques) après 100 ans. Pour le textile, les nouvelles matières se substituent en partie aux textiles naturels (coton, laine, lin, chanvre....)

Elles permettent de répondre à la demande grandissante d'une population mondiale en expansion et de découvrir de nouveaux matériaux aux propriétés thermiques et thermomécaniques inconnues à ce jour.

Le progrès est encore plus remarquable si l'on considère que les bases scientifiques sur lesquelles s'appuie cette nouvelle chimie sont très récentes. Elles datent des années 1925-1930, époque à partir de laquelle cette chimie est reconnue à part entière: c'est la chimie macromoléculaire avec ses originalités scientifiques et les propriétés particulières et spécifiques de ses macromolécules.

Ce mémoire contient 3 chapitres:

Chapitre I : donne les différentes voies de synthèses des polyesters et les applications des ces derniers.

Chapitre II: il relate les différentes méthodes de calcul et la détermination des masses molaire des polymères

Chapitre III : contient la partie expérimentale, et l'ensemble des résultats et discussions.