

LE POLYETHYLENE

I- Généralité :

Produit de **polymérisation** de l'**éthylène**. Il est très employé dans la fabrication de films d'emballage (produits alimentaires et pharmaceutiques) en raison de son **inertie chimique**, dans le domaine agricole, pour des revêtements, pour l'isolation des câbles électriques, pour la fabrication des **réipients** et des **tuyaux**.

La **première méthode** de production (**méthode ICI**) vient d'**Angleterre** : on opère à des pressions très élevées (**1 000 à 3 000 atm**), à **250°C** et en présence de traces d'**oxygène** pour amorcer la polymérisation. On obtient dans ces conditions un **polyéthylène** de faible densité (**0,91-0,94**), appelé **LDPE**, partiellement cristallin et donc remarquablement plastique et flexible ; il est formé de chaînes polyéthyléniques à ramifications longues et nombreuses ; son point de ramollissement est de **115°C** et il se travaille facilement à chaud.

On a utilisé ensuite des procédés à basse **pression**, employant des **catalyseurs** solides à base d'**oxydes métalliques** (**méthode Phillips** et **Standard**) et, plus récemment, les catalyseurs **Ziegler** à base de dérivés du **titane** et d'**aluminium-alkyles**. Par ces **dernières** méthodes, on obtient un **polyéthylène** non ramifié, appelé **HDPE**, hautement cristallin et moins flexible, à densité et à point de fusion plus élevés que ceux du **LDPE**, à caractéristiques mécaniques et à rigidité plus grandes. Plus récemment, on a mis au point un type de **polyéthylène** à **structure** substantiellement semblable à celle du HDPE, et donc à caractéristiques mécaniques plus élevées que celles du LDPE, mais ayant un nombre suffisant de ramifications pour empêcher le **polymère** de cristalliser aussi facilement que le HDPE ; il en résulte que sa densité est plus faible, semblable à celle du LDPE.

Un autre **polyéthylène**, appelé **LLDPE**, est produit grâce à l'emploi de catalyseurs, en général de type Ziegler, et de méthodes à basse ou à haute pressions, en adjoignant à l'**éthylène** qu'on veut polymériser une **x-oléfine** comme le **butène – 1**. Le LLDPE, de par sa structure, peut être employé, entre autres, dans la fabrication de films d'emballage plus résistants, à la place du LDPE, ou encore dans les **moulages à injection**, à la place du HDPE, pour obtenir des articles ayant une plus grande flexibilité.