

# LES POLYMERES

## I- Généralité :

**Composés organiques** dérivant de l'**union** de deux ou plusieurs **molécules** simples appelés **monomères**, par des réactions de **polyaddition** ou de **polycondensation**.

On distingue les composés **dimères**, **trimères**, **tétramères**, etc., selon qu'ils sont constitués de **2, 3, 4 molécules** ou plus, et les **hauts polymères**, formés par quelques **centaines d'unités** monomères ou plus (**macromolécules**).

C'est à la classe des hauts polymères qu'appartiennent certains constituants fondamentaux des organismes animaux et végétaux (**protéines** et **cellulose**) et des composés de synthèse d'un grand intérêt industriel (**matières**, **plastiques**, **caoutchouc**, **résines** et **fibres textiles**).

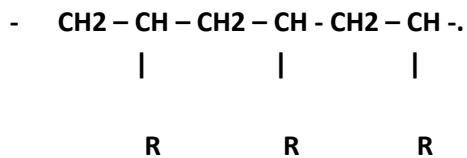
## II- Structure :

Ils peuvent être à structure **binaire** (par exemple : la **laine**, la **soie**, le **coton**, les **polyamides**, les **polymères vinyliques**) ou **tridimensionnelle** (les **phénoplastes** ou les **aminoplastes**).

Leurs propriétés physiques et chimiques dépendent de la nature des monomères, des dimensions des molécules et de leur **structure spatiale** ; en particulier, leur **résistance mécanique** croît avec leur **masse moléculaire** définie par le degré de polymérisation ou de polycondensation, c'est-à-dire par le nombre de molécules de monomère ou de paires de molécules qui s'ajoutent ou se condensent pour former la molécule du polymère.

## III- Polymères isotactiques :

Ils sont obtenus à partir de monomères vinyliques du type :  $R - CH = CH_2$  par polymérisation **stéréospécifique** en présence **catalyseurs** convenables choisis. Ils ont dans leur chaîne une suite d'unités monomères du type :



De plus, si on imagine les chaînes mises dans un plan, tous les **substituants R** se trouvent, dans les polymères isotactiques, du même côté du plan. La configuration des chaînes peut ainsi être de type **hélicoïdal**.

En vertu de la **stéréorégularité**, les chaînes peuvent s'agglomérer entre elles, donnant des zones cristallines avec une amélioration de certaines propriétés, comme l'élévation du point de fusion, une plus grande résistance aux solvants organiques, des propriétés mécaniques. Le **polypropylène isotactique**, connu comme **Moplen**, est un exemple de polymère de ce type.

#### IV- Polymères conducteurs :

Polymères rendus conducteurs après introduction de composés particuliers par **dopage**, jusqu'à hausser parfois leur conductibilité au niveau de celle des métaux.

Les polymères qui conviennent le mieux pour ce traitement par des agents dopants sont ceux dans lesquels les paires d'atome de carbone **adjacents** sont unis par des doubles liaisons.

Dans ce cas, le polymère, sous l'effet de l'agent dopant, acquiert une structure électronique à bandes occupées partiellement par les **électrons**, ce que l'on suppose être une condition pour qu'un corps devienne conducteur.

On prévoit les plus importantes utilisations des polymères conducteurs dans le secteur des **batteries rechargeables**, des **batteries solaires** et dans la production de **composants électroniques**.

#### V- Polymères photosensibles :

Composés photosensibles qui subissent des modifications au niveau moléculaire s'ils sont exposés aux effets de radiations électromagnétiques de longueur d'**onde** inférieure à celle de la **lumière** visible : ils peuvent donc être impressionnés selon les techniques **photographiques**.

Leur principal emploi est la préparation des **circuits imprimés**.

Une **lamelle** (par exemple : en **cuivre**) sur lequel doit être imprimé le circuit est recouvert d'un polymère photosensible (appelé **photoresist**) qui est impressionné par une source lumineuse dans une zone déterminée, selon le dessin du circuit désiré.

Le photoresist impressionné permet d'effectuer ainsi une attaque sélective à la surface du cuivre ; à la fin de cette opération, le photoresist impressionné et le cuivre **sous-jacent** sont enlevés, découvrant le cuivre à l'origine du circuit désiré.