

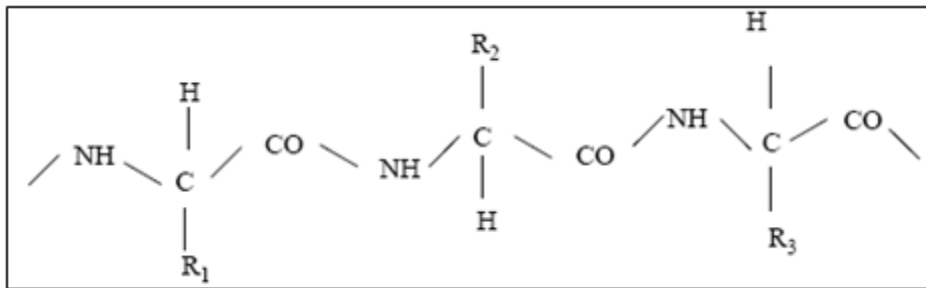
Les polymères sont formés de très grosses molécules (jusqu'à des centaines de milliers d'atomes) appelées macromolécules, qui se présentent sous forme de chaînes reliées entre elles par des liaisons de faible intensité.

I. Les polymères

1. Les polymères représentent les matières plastiques. Vos chaussures d'été, votre ordinateur ou une bouteille d'eau, tout cela et beaucoup plus est composé de polymères.

On distingue les polymères naturels et les polymères synthétiques. Parmi les naturels, on peut trouver par exemple la chitine (une des espèces formant l'exosquelette des insectes, araignées et crustacés), la laine ou encore la soie.

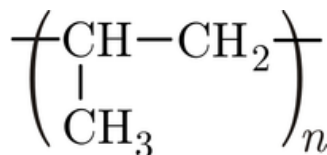
Exemple : La formule de la laine :



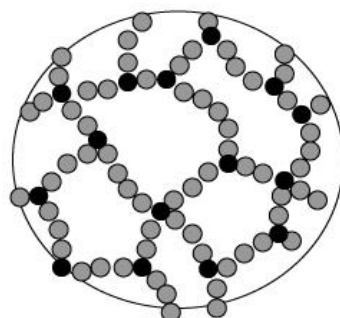
Les polymères de synthèse jouent aussi leur rôle dans l'industrie textile- le polyacrilonitrile est couramment présent dans nos vêtements, mais il peut aussi servir à fabriquer des tentes d'été.

2. Chaque macromolécule est constituée par la répétition d'un grand nombre de motifs élémentaires. Le degré de polymérisation n est le nombre de fois que le motif se répète dans un polymère.

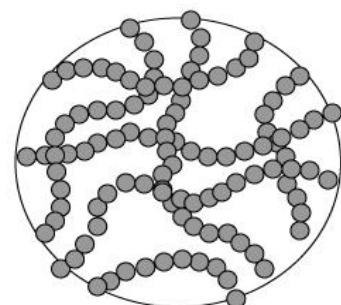
Exemple : Le Polypropylène :



2. Les matières plastiques sont constituées de matériaux polymères synthétiques (polyéthylène, polystyrène). Les polymères sont formés à partir de motifs reliés les uns aux autres. Ils présentent plusieurs types de structures, en fonction du mode de liaison entre les motifs : linéaires, ramifiées. Certains polymères ont des réseaux semi-cristallins : ils contiennent certaines zones amorphes et d'autres cristallines.



Structure ramifiée



Structure linéaire

Les polymères dont la structure est linéaire sont thermoélastiques : lorsqu'on les chauffe, ils deviennent élastiques et mous.

Les polymères dont la structure est en réseau sont thermodurcissables : lorsqu'on élève la température, ils durcissent et deviennent cassants.

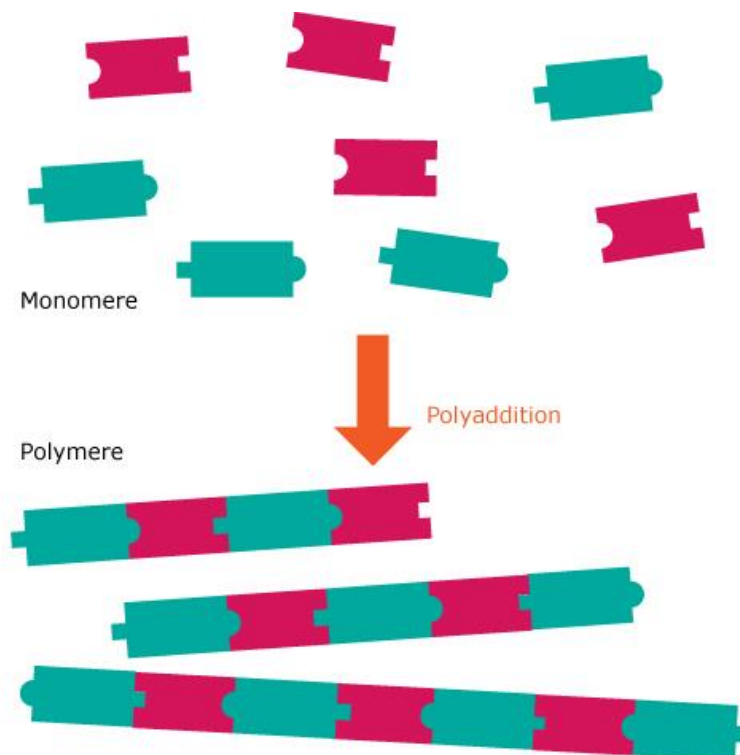
Les propriétés mécaniques du polymère sont directement liées à sa structure.

II. Synthèse des polymères

Les matières plastiques sont constituées de polymères et d'additifs.

1. Polymérisation par addition :

Le polymère est obtenu par addition d'un très grand nombre de molécules qui se lient les unes aux autres. On obtient des molécules longues, constituées d'un grand nombre de motifs.



2. Polymérisation par élimination ou polycondensation :

Le polymère est obtenu par addition d'un très grand nombre de molécules qui se lient les unes aux autres avec élimination d'une petite molécule (eau, chlorure d'hydrogène). Il existe plusieurs types de polycondensation : on peut obtenir des molécules longues, constituées d'un grand nombre de motifs ou des molécules ramifiées.