

13.A2 – Les polymères

Compétences travaillées

- Identifier le motif d'un polymère à partir de sa formule.
- Citer des polymères naturels et synthétiques et des utilisations courantes des polymères.

I - Présentation

Un polymère est une **macromolécule** formée de l'assemblage de **motifs** chimiques identiques liés en chaîne.

Un polymère est le résultat de la **polymérisation**, c'est-à-dire de la réaction de molécules appelées monomères.

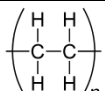
II - Les polymères autour de nous

Plusieurs classifications existent pour les polymères.

- On distingue les **polymères naturels** (les cheveux, l'ADN, le bois...) et les **polymères synthétiques** (voir le III).
- On peut également classer les polymères suivants leurs **propriétés thermomécaniques** :
 - les polymères thermoplastiques, qui deviennent malléables quand ils sont chauffés, ce qui permet leur mise en forme ;
 - les élastomères, qui sont déformables de manière réversible ;
 - les polymères thermodurcissables, qui durcissent de façon irréversible sous l'action de la chaleur.

III - Exemples de polymères synthétiques

1 - Le polyéthylène (PE)

Formule (motif)	Monomère	Réaction de polymérisation
	CH ₂ =CH ₂	$n\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 \xrightarrow{\text{Polymérisation}} \left[\text{CH}_2-\text{CH}_2 \right]_n$ <i>Remarque : cette réaction est une élimination.</i>

Le PE est un polymère synthétique simple et peu cher à fabriquer.

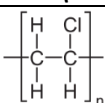
Ils constituent la matière plastique la plus commune (environ un tiers de l'ensemble des plastiques produits en 2018 et la moitié des emballages).

2 - Le polypropylène (PP)

Formule (motif)	Monomère	Réaction de polymérisation
	CH ₃ -CH=CH ₂	

Le PP est un polymère synthétique, principalement utilisé moulé pour des pièces automobiles, ainsi que pour les emballages alimentaires du fait de sa bonne résistance aux graisses.

3 - Le polychlorure de vinyle (PVC)

Formule (motif)	Monomère	Réaction de polymérisation
		

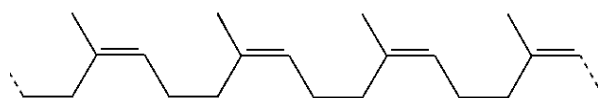
Le PVC est un polymère synthétique, en particulier utilisé pour les tuyaux de canalisation (40 % de sa consommation).

4 - Le caoutchouc

Le caoutchouc est un polymère naturel de la famille des élastomères.

a) Repérer le motif du caoutchouc.

b) À partir de quel monomère le caoutchouc peut-il être synthétisé ?

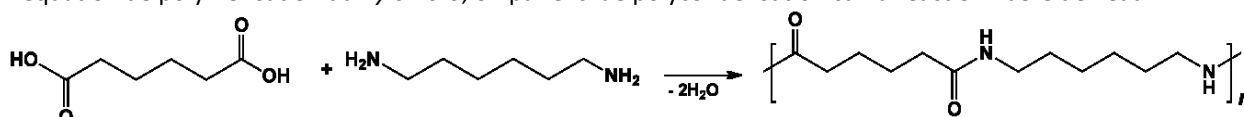


5 - Le nylon

Le nylon est une matière plastique de type polyamide souvent utilisée comme fibre textile.

Il existe plusieurs nylons.

Voici l'équation de polymérisation du nylon 6-6, on parle ici de polycondensation car la réaction libère de l'eau :



Question) Quel(s) groupe(s) caractéristique(s) retrouve-t-on dans le nylon ?