







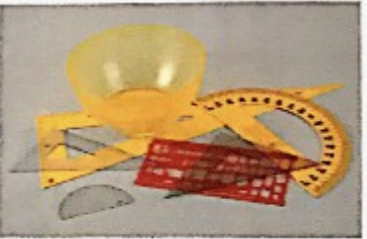




# LC. Polymères

Maria Ubero Gonzalez









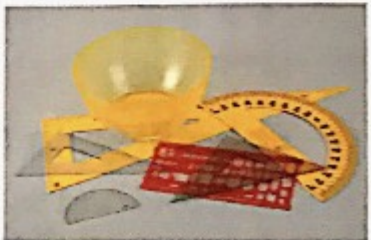


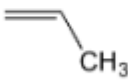
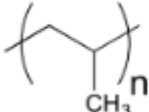
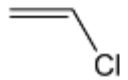
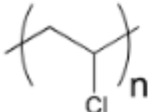
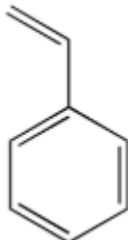
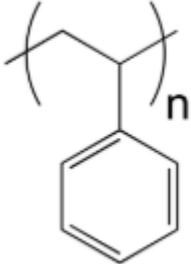
Polymère	Utilisation
Polyéthène  PEHD      PEBD	
Polypropène  PP	
Polychlorure de vinyle  PVC	
Polystyrène  PS	
Polyméthacrylate de méthyle PMMA	



## Quelques définitions

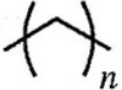

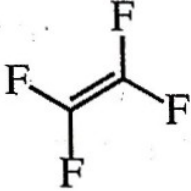
- Un **polymère** est formé de molécules géantes (macromolécules) engendrées par la répétition un grand nombre de fois , d'un **motif** élémentaire.
- **Monomère** est une molécule qui par enchaînements successifs avec des molécules identiques ou différentes, donne naissance à un polymère.

Polymère	Équation bilan	Utilisation
Polyéthène  PEHD      PEBD	$n (\text{CH}_2 = \text{CH}_2) \longrightarrow \left( \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \right)_n$	
Polypropène  PP	$n \left( \text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right) \longrightarrow \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right)_n$	
Polychlorure de vinyle  PVC	$n \left( \text{CH}_2 = \underset{\text{Cl}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}} \right) \longrightarrow \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\overset{\text{H}}{\text{C}}} \right)_n$	
Polystyrène  PS	$n \left( \text{CH}_2 = \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\overset{\text{H}}{\text{C}}} \right) \longrightarrow \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\overset{\text{H}}{\text{C}}} \right)_n$	
Polyméthacrylate de méthyle PMMA	$n \left( \text{CH}_2 = \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right) \longrightarrow \left( \text{CH}_2 - \underset{\text{COOCH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} \right)_n$	

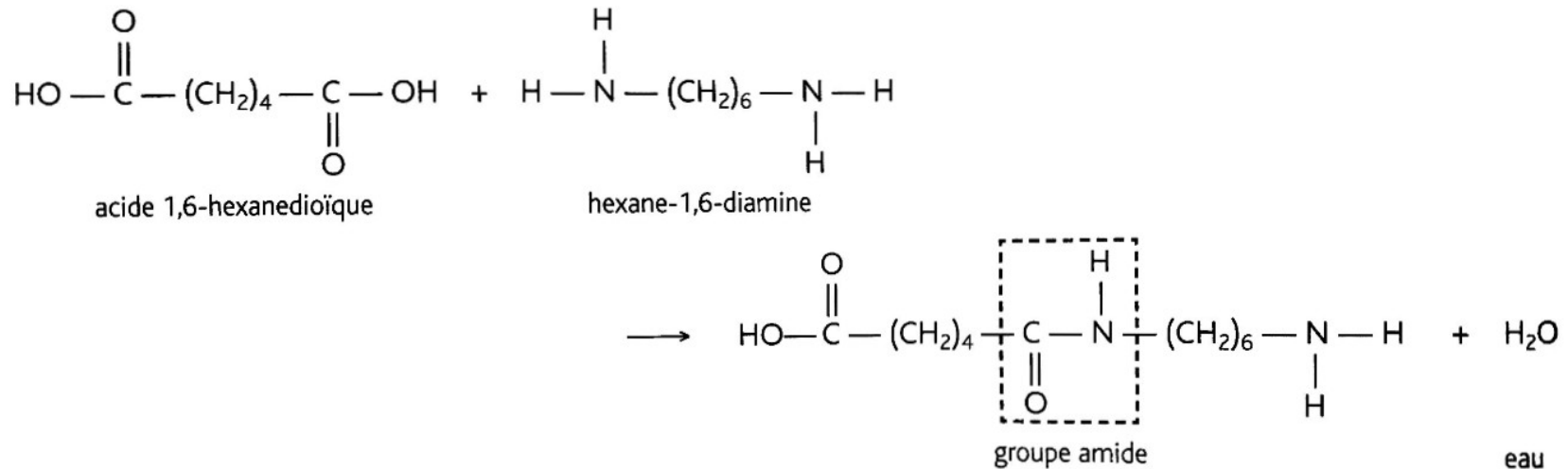
monomère		polymère	
formule	nom usuel	unité de répétition	nom usuel
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	éthène (éthylène)	$-(\text{CH}_2-\text{CH}_2)_n^{(1)}$	polyéthylène
	propène (propylène)		polypropylène
	chlorure de vinyle		poly(chlorure de vinyle)
	styrène		polystyrène

Exemple :

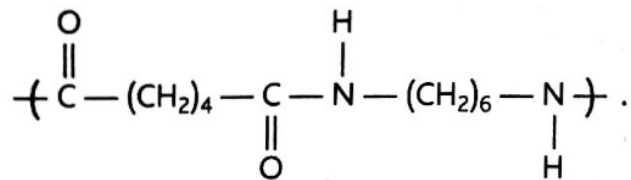
PE (polyéthylène) et PTFE (polytétrafluoroéthylène) : le motif possède moins d'atomes que le monomère dont il est issu

Polymères	PE	PTFE
Motif		
Monomère	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2$	

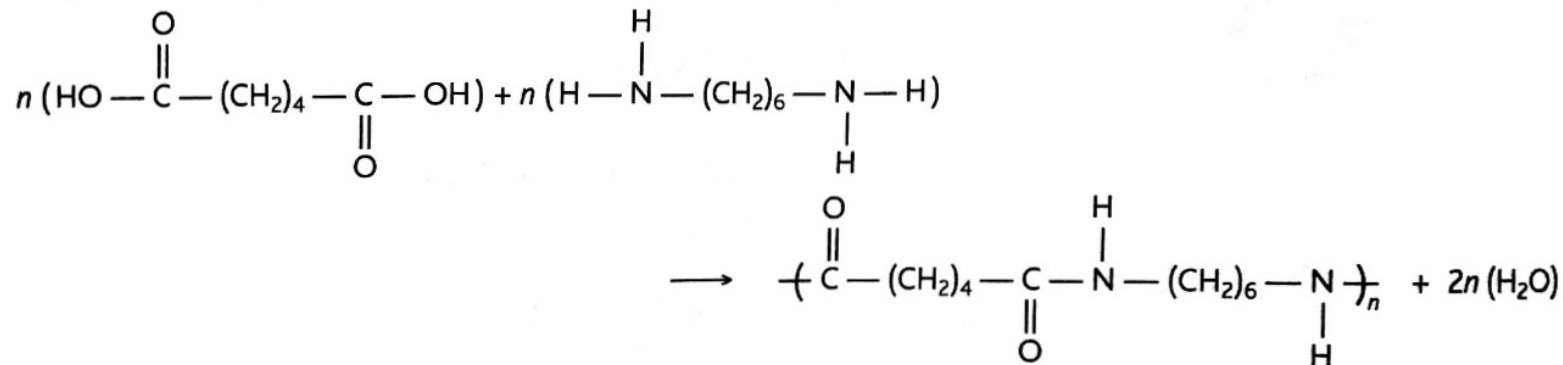
# Polycondensation, nylon (6,6)



A chaque étape une molécule d'eau est éliminée et la réaction se poursuit jusqu'au polymère motif :



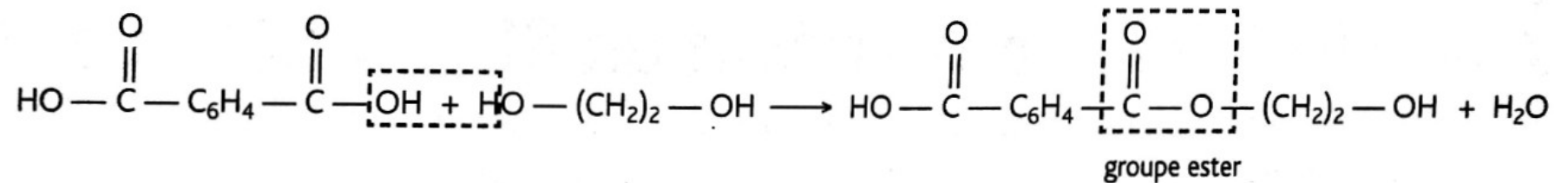
L'équation de la polymérisation s'écrit donc :



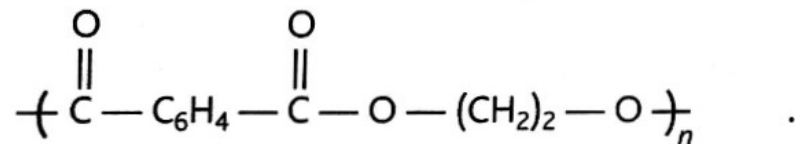


# Polycondensation, polyester, le tergal

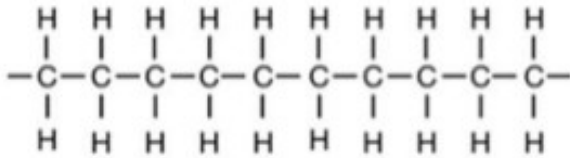
Acide téréphtalique + éthylène glycol = polyester + eau



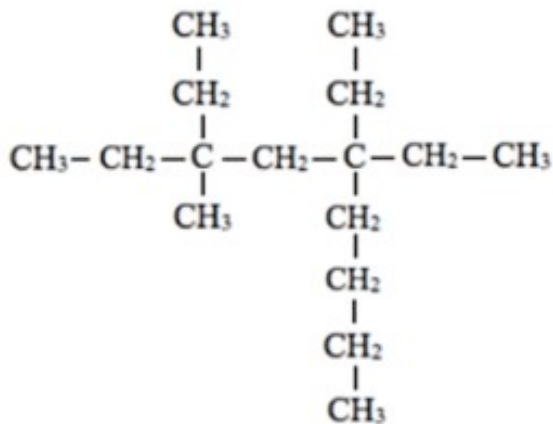
La réaction se poursuit à chaque bout de la molécule et on aboutit à un polymère, le tergal, de motif :



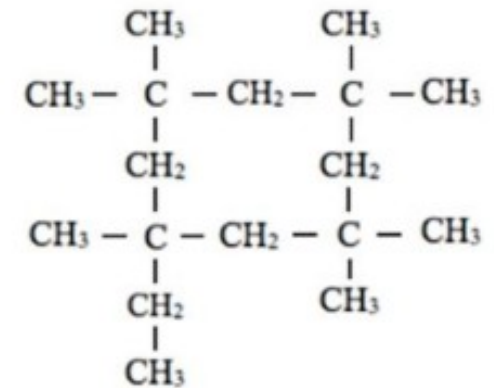
# Structures des polymères



**Polymère linéaire**



**Polymère ramifié**



**Polymère réticulé**

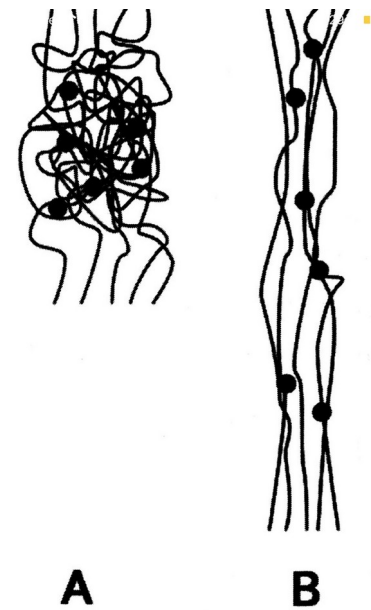
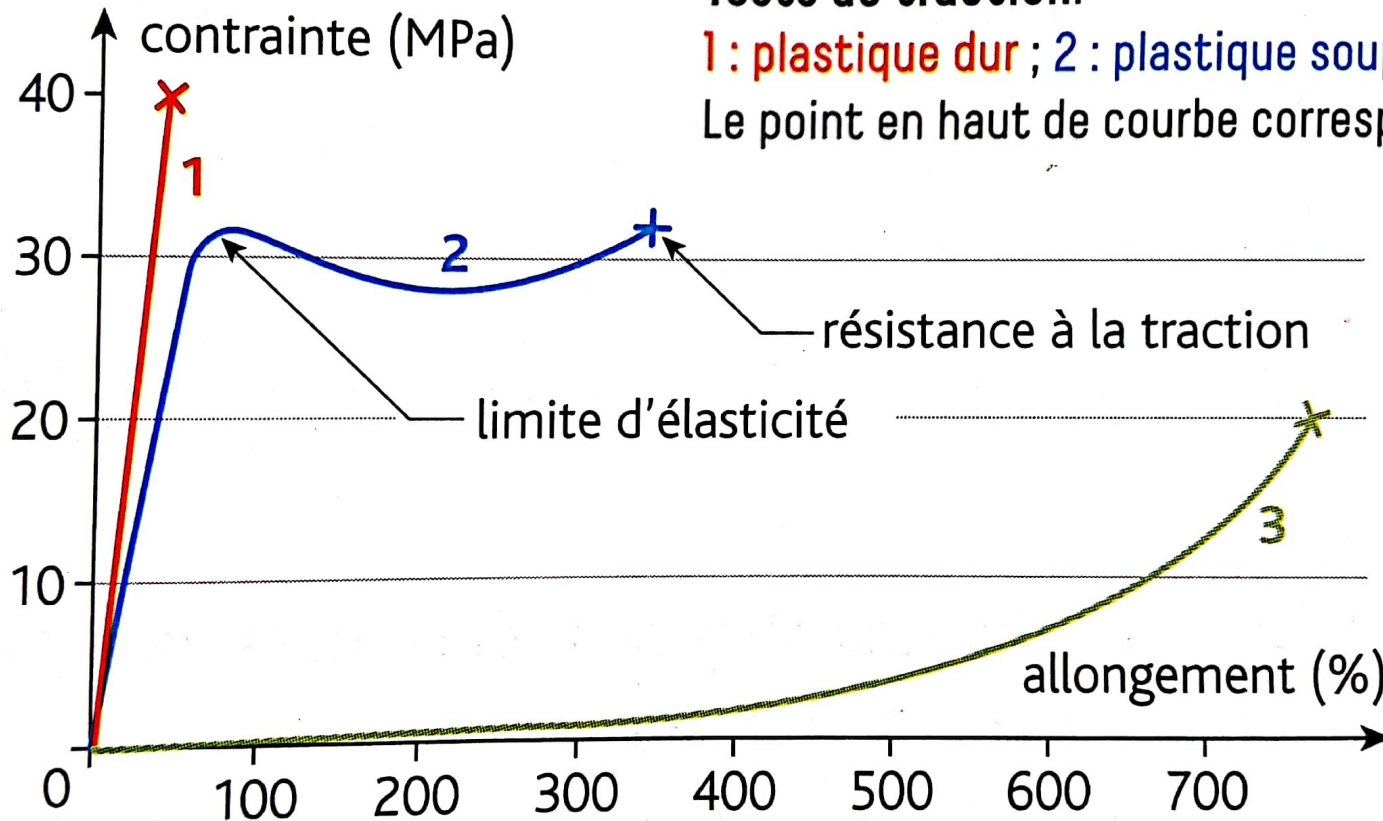


# Propriétés mécaniques

## Tests de traction.

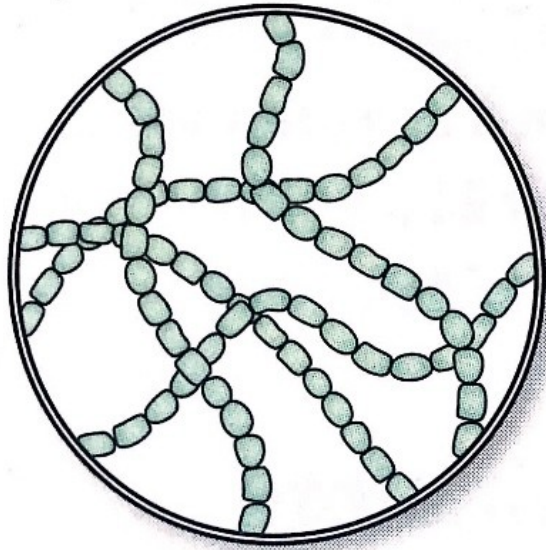
1 : plastique dur ; 2 : plastique souple ; 3 : élastomère.

Le point en haut de courbe correspond à la rupture.

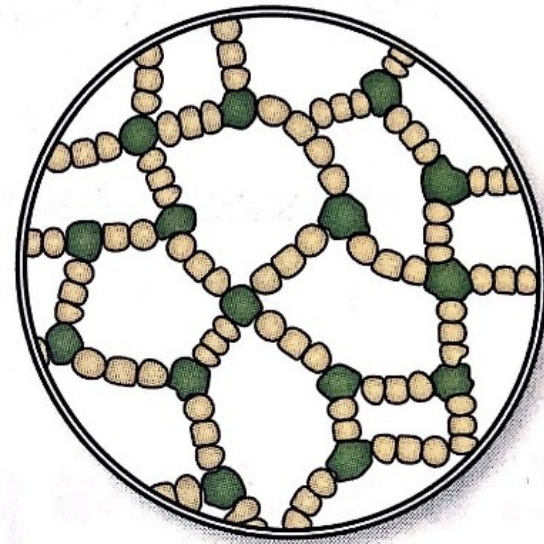


Représentation schématique d'un polymère élastomère

# Propriétés thermiques



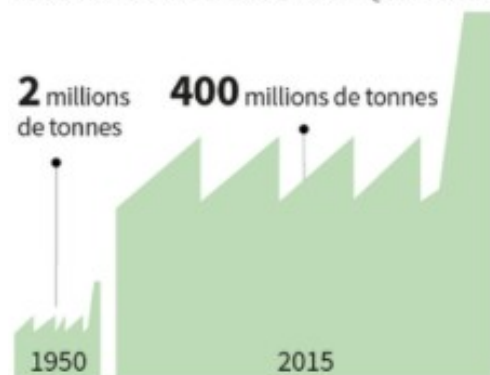
Les chaînes d'un thermoplastique linéaires ou faiblement ramifiées. Entre elles existent des liaisons de Van der Waals plus faibles que les liaisons covalentes. Lorsque la température s'élève, ces liaisons se rompent facilement.



Les chaînes d'un thermodurcissable sont reliées entre elles par des liaisons covalentes et constituent un réseau. Ces liaisons ne se rompent pas à la chaleur.

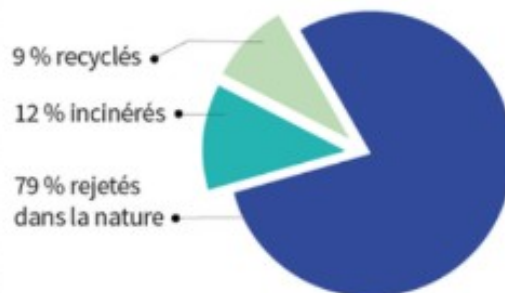
## Explosion de la fabrication

PRODUCTION GLOBALE DE PLASTIQUE PAR AN



## Un recyclage minime

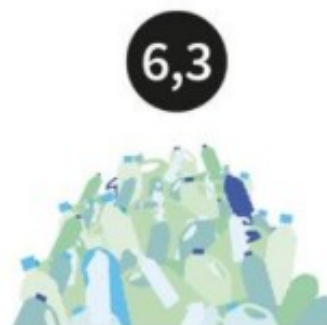
LE DEVENIR DES DÉCHETS PLASTIQUES  
PAR TYPE DE TRAITEMENT DEPUIS 1980, EN %



## Une pollution massive

TOTAL DES DÉCHETS PLASTIQUES ACCUMULÉS, EN MILLIARDS DE TONNES

en 2015



en 2050\*



\* projection

Sources : Eurekaalert, université de Géorgie