

# Plastiques

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Mati%C3%A8re\\_plastique](https://fr.wikipedia.org/wiki/Mati%C3%A8re_plastique)

Une **matière plastique** (le **plastique** en langage courant) est un polymère généralement mélangé à des additifs, colorants, charges (miscibles ou non dans la matrice polymère). Il en existe une large gamme ; moulés par injections, extrudés, étiré en film, généralement façonné à chaud et sous pression, pour aboutir à un semi-produit ou à un objet, y compris fils et fibres (tissus), mastics, revêtements, etc. Il est utilisé dans presque tous les secteurs d'activité. Certains ont des propriétés jamais auparavant réunies, par exemple la transparence et la résistance aux chocs.

Avec environ **400 millions de t/an (en 2022)**, quantité susceptible de doubler avant 2040, à 90 % issus d'hydrocarbures fossiles il est devenu omniprésent. Et seul environ 9 % du plastique est recyclé (12 % incinérés et le reste mis en décharge ou perdu dans la nature, peu à peu dégradé en microplastiques et en nanoplastiques), ce qui fait du déchet plastique un problème préoccupant. En mars 2022, les dirigeants mondiaux et les ministres de l'environnement ont entamé des négociations pour un premier traité international (juridiquement contraignant) au monde visant à éliminer la pollution par le plastique.

[...]

## Notions de chimie macromoléculaire

Les plastiques prêts à l'emploi sont souvent constitués de longues chaînes carbonées. Ils sont en général dérivés de combustibles fossiles (pétrole, gaz naturel, charbon). Diverses substances (charges, plastifiant(s) et additifs), dont la proportion en masse peut être majoritaire, sont incorporées lors de la fabrication.

La matière de base (la résine) est un polymère. Les résines des matières plastiques sont issues de produits intermédiaires (éthylène, propène, acétylène, benzène, etc.) dont les matières premières sont le pétrole (notamment grâce au procédé de vapocraquage du naphta), le gaz naturel et le charbon.

Un polymère est une substance composée de macromolécules. Une chaîne polymère est constituée d'un grand nombre d'unités monomères. La viscosité et la résistance mécanique d'un polymère augmentent avec le degré de polymérisation (*DP* ou *n*) ; ce dernier définit la longueur des chaînes.

Si le degré de polymérisation est supérieur à 3 000, le produit sera une *matière plastique* ; le *DP* peut atteindre six millions.

Les matières plastiques sont synthétisées par polymérisation de monomères ou de (pré-) polymères :

- les polymères monodimensionnels (linéaires ou ramifiés) résultent de la polymérisation de monomères *bivalents* ;
- les polymères tridimensionnels sont formés par polymérisation de monomères dont la valence moyenne est *supérieure à deux*, ou par *réticulation* (par voie chimique ou physique) de polymères linéaires.

La polymérisation est un processus important dans l'industrie chimique car les polymères en résultant doivent présenter les propriétés souhaitées, notamment, la durabilité, l'inertie chimique vis-à-vis de nombreux produits, l'élasticité, la transparence et les résistances mécanique et thermique.