

Les polymères.

Les matières plastiques couvrent une gamme très étendue de matériaux polymères synthétiques ou artificiels. On peut observer aujourd'hui sur un même matériau des propriétés qui n'avaient jamais auparavant été réunies, par exemple **la transparence et la résistance aux chocs**.

Dans la technologie de matériaux de construction en matière plastique, les polymères obtenus par synthèse des monomères sont divisés d'après le mode de fabrication **en deux classes** :

1. les polymères obtenus par **polymérisation en chaîne**.
2. les polymères obtenus par **polycondensation et par polymérisation d'addition**.

1

Matériaux et éléments de construction à base de polymères.

Les matériaux se répartissent en :

- matériaux de recouvrement de planchers;
- matériaux d'aménagements intérieurs des murs, de plafonds, de meubles encastrés;
- structures de construction;
- éléments de construction courants;
- colles et mastics synthétiques;
- isolants thermiques et phoniques;
- couvertures hydrofuges et matériaux d'herméticité;
- équipements sanitaires, tuyauterie et armatures;
- peinture et vernis synthétiques.

Généralement, les **polymères industriels ne sont pas utilisés à l'état « pur »**, mais mélangés à des substances miscibles ou non dans la matrice polymère. Les textiles (fils et fibres) ainsi que les élastomères **ne sont pas des matières plastiques proprement dites**.

Il existe un grand nombre de matières plastiques ; certaines connaissent un grand succès commercial.

Les plastiques se présentent sous de nombreuses formes : **pièces moulées par injections, tubes, films, fibres, tissus, mastics, revêtements, etc.**

Ils sont présents dans de nombreux secteurs, même dans les plus avancés de la technologie.

Matériaux composites.

Définition : Un matériau composite est un assemblage d'au moins deux composants non miscibles (mais ayant une forte capacité de pénétration) **dont les propriétés se complètent**. Le nouveau matériau ainsi constitué, **hétérogène, possède des propriétés que les composants seuls ne possèdent pas**.

Ce phénomène, qui permet d'améliorer la qualité de la matière face à une certaine utilisation (légèreté, rigidité à un effort, etc.) explique l'utilisation croissante des matériaux composites dans différents secteurs industriels. Néanmoins, la description fine du composite reste complexe du point de vue mécanique de par la non homogénéité du matériau.

Un **matériau composite se compose** comme suit :
Matrice + renfort + optionnellement : charge et/ou additif.

Exemples :

La composite fibre de verre + résine polyester.

Le **béton armé** (composite béton + armature en acier).

Le béton armé est un matériau de construction **dans lequel le travail simultané du béton et de l'acier**.

Leurs propriétés mécaniques différentes se trouvent opportunément réunis. Cela s'explique par le fait que le béton est:

- un matériau en pierre, **résiste bien aux charges de compression**,
- un matériau fragile et **résiste mal aux contraintes de traction**.

La **résistance du béton à la traction** est à peu près de 10 à 15 fois plus petite que la résistance à la compression.

C'est pourquoi, **il n'est pas avantageux d'utiliser** le béton pour la confection des éléments dans lesquels **surgissent les contraintes de traction**.

Alors que **l'acier**, ayant une très haute limite de résistance à la traction, est **capable de subir les contraintes de traction qui surgissent dans un élément fait en béton armé**.

L'emploi du béton armé a **le plus d'avantages pour les éléments de construction soumis à la flexion**. Ces éléments étant chargés **subissent les contraintes de traction et de compression**. Les premiers sont subis par l'acier et les secondes par le béton;

L'élément en béton armé arrive à résister avec succès aux efforts fléchissants. C'est ainsi que le travail du béton et celui de l'acier **se trouvent réunis dans un seul matériau qui est le béton armé**.

Grace à la propriété de la forte adhésion du béton à l'acier, les deux matériaux (béton et acier) **travaillent ensemble si les contraintes surgissent dans l'élément**; un coefficient de dilatation thermique presque identique pour l'acier et le béton qui assure l'intégrité du béton armé; **loin de nuire à l'acier qu'il renferme, le béton le protège contre la corrosion**.