

Les matériaux et leurs usages

Les matériaux peuvent être classés par grandes familles :

- **Les matériaux naturels** trouvés dans la nature et utilisés sans transformation particulière par l'Homme
- **Les matériaux artificiels** composés d'éléments naturels et transformés par l'Homme (**alliages** de métaux, **matières plastiques**, **matériaux composites**)

1° Quelques métaux et alliages

- a. Les **aciers** et les **fontes** sont des alliages de fer et de carbone auxquels on ajoute éventuellement d'autres éléments d'addition (aciers alliés). Ils sont peu coûteux et sont facilement recyclables. Le fer, métal de base le moins cher, existe en grande quantité sur la planète. Les objets en fonte sont moulés. La fonte garde facilement les formes d'un objet.

On les retrouve dans la fabrication des **châssis**, de la **carrosserie** et des **pièces de transmission** des véhicules automobiles.

L'acier **inoxydable**, apprécié pour sa **résistance à la corrosion** est très utilisé dans la construction navale.

- b. Les alliages de cuivre :

Le **cuivre**, **grand conducteur de courant et de chaleur** est principalement utilisé dans les installations **électriques** et **thermiques**.

On le retrouve donc dans les circuits électriques et dans les **installations de chauffage**.

On retrouve les **bronzes** et les **laitons** dans la fabrication des **robinetteries** et des éléments de jonction des tuyauteries.

2° Les matières plastiques :

On les trouve **partout**. Elles savent presque tout faire. Isoler du froid, de la chaleur, de l'électricité. Elles sont **dures**, **molles** et **élastiques**. Elles peuvent être translucides, opaques ou transparentes. Elles s'habillent de toutes les couleurs et prennent différents aspects, bois, métal, verre, ...

Les matières plastiques sont évidemment omniprésentes dans ton environnement.

- **Les thermoplastiques** : C'est de loin la famille la plus utilisée. Ils ramollissent et se déforment sous l'action de la chaleur. Ils peuvent être refondus et remodelés un grand nombre de fois.
- **Les thermodurcissables** : Ils présentent une bonne résistance aux températures élevées. Ils ne ramollissent pas et ne se déforment pas sous l'action de la chaleur. Une fois créés, il n'est plus possible de les remodeler par chauffage.
- **Les élastomères** : Ils ont une grande capacité à s'allonger sans se rompre. Ils sont utilisés pour la fabrication des pneumatiques, des courroies, ...



3° Le bois et ses dérivés :

Produit **naturel** issu de l'exploitation des forêts. Le bois sert pour la fabrication de petites embarcations et la décoration intérieure, dans le passé il était très utilisé pour l'automobile. Il entre dans la fabrication du papier et du carton.

4° Les matériaux composites :

Le matériau **composite** ou composite est un **assemblage d'au moins deux matériaux non miscibles**¹. Le nouveau matériau ainsi constitué possède des propriétés que les éléments seuls ne possèdent pas. Il est constitué d'une ossature appelée renfort qui assure la tenue mécanique et d'une protection appelée matrice qui est généralement une matière plastique et qui assure la cohésion de la structure et répartit les efforts. La première difficulté lorsque l'on est confronté aux matériaux composites est donc l'infinité des structures qu'il est possible de rencontrer. Les **composites** sont omniprésents dans le transport **aérien** et **maritime**, notamment pour leur solidité comparable aux matériaux homogènes comme l'acier mais surtout pour leur légèreté.

- Les **fibres de verre** sont utilisées notamment dans la fabrication de **piscine**.
- Le **contreplaqué** utilisé en **menuiserie**, construction, ébénisterie.
- Les **cloisons de Placoplatre**, très utilisées dans le **bâtiment** d'intérieur.
- Le **béton** et le béton armé en **génie civil**.
- La fibre d'aramide ou **Kevlar** utilisé dans les **gilets pare-balles**, les bateaux, ...

5° Les matériaux souples :

Dans l'habitacle d'un véhicule, les **textiles** jouent un rôle primordial. Ils créent l'ambiance intérieure. Au-delà de cet aspect esthétique, ils doivent être **durables** c'est-à-dire résister à l'abrasion et au vieillissement à la lumière. Ils doivent pouvoir se **nettoyer facilement**, se découper facilement, s'adapter aux garnissages, respecter la réglementation en terme de combustibilité et doivent avoir un toucher agréable. Les matériaux souples peuvent être d'origine naturelle (coton, cuir, ...) ou artificiel (vinyle, rayonne, nylon, ...).

6° Le verre

Le **verre** est utilisé essentiellement en **optique** pour ses propriétés transparentes (lentilles, vitres, verres de lunettes). Il est également utilisé en chimie et dans l'industrie agroalimentaire : il réagit très peu avec la plupart des composés utilisés dans ces domaines, c'est donc un matériau idéal pour les contenants (bouteilles, pots de yaourt, éprouvettes, tubes à essai...).

Le verre est aussi un matériau de construction très important dans l'architecture moderne et dans l'industrie automobile. Les utilisations artistiques du verre sont innombrables depuis les origines. Elles ont accompagné de nombreuses innovations techniques.

Dans de nombreuses applications, le verre est actuellement remplacé par des polymères (plastiques).

Au niveau industriel, le verre subit souvent des traitements de surface (le plus souvent des dépôts) afin que le matériau final soit plus dur, antireflet (application : verres de lunettes). Les pare-brises de voiture sont en verre feuilleté (sandwich verre et plastique). Lors d'un choc, le pare-brise se casse moins facilement. De plus, le pare-brise se casse à angle droit, ce qui rend les morceaux moins coupants, et donc moins dangereux. La verrerie constitue également une activité artisanale.

Dans de nombreuses applications, le verre est actuellement remplacé par des polymères (plastiques).

Au niveau industriel, le verre subit souvent des traitements de surface (le plus souvent des dépôts) afin que le matériau final soit plus dur, antireflet (application : verres de lunettes). Les pare-brises de voiture sont en verre feuilleté (sandwich verre et plastique). Lors d'un choc, le pare-brise se casse moins facilement. De plus, le pare-brise se casse à angle droit, ce qui rend les morceaux moins coupants, et donc moins dangereux. La verrerie constitue également une activité artisanale.

¹ La miscibilité désigne usuellement la capacité de divers liquides à se mélanger.