



Université de Relizane
Faculté des Sciences et Technologie
Département de Génie Mécanique



-2021/2022-

Technologie de Base
2^{ème} Génie Mécanique
Cours 01

Généralités

Les objets qui nous entourent sont tous constitués d'une matière choisie pour sa bonne adaptation à la fonction de l'objet en question et au procédé utilisé pour conférer à l'objet la forme souhaitée.

Un matériau est la matière choisie en raison de ses propriétés d'usage spécifiques et mise en œuvre par des techniques appropriés pour l'obtention d'un objet de géométrie donnée à fonction préméditée.

Le choix d'un matériau dépend de plusieurs critères :

Caractéristiques *mécaniques* : élasticité, plasticité, résistance à la rupture, résistance à l'usure, ténacité, tenue à la fatigue, au fluage...

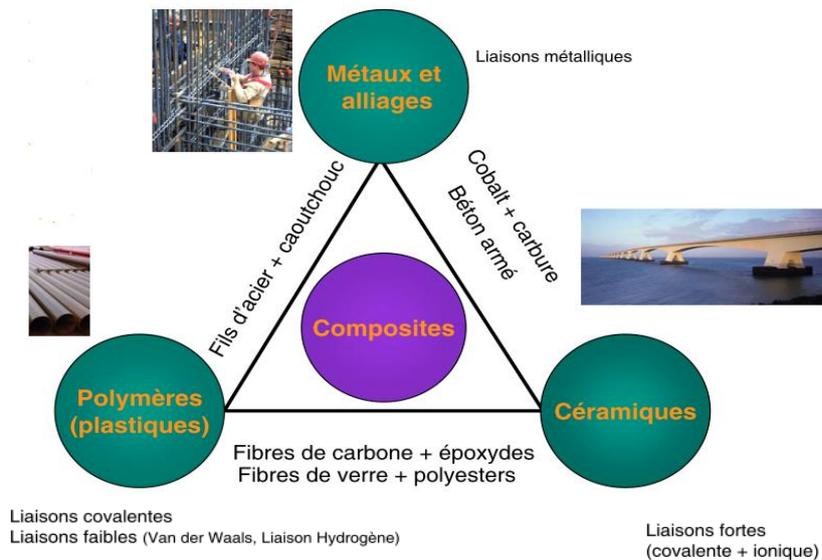
Caractéristiques *physico-chimiques* : comportement à la corrosion, vieillissement...

Caractéristiques de *mise en œuvre* : usinabilité, soudabilité, trempabilité...

Caractéristiques *économiques* : prix, disponibilité, capacité au recyclage, expérience industrielle, durée de vie...

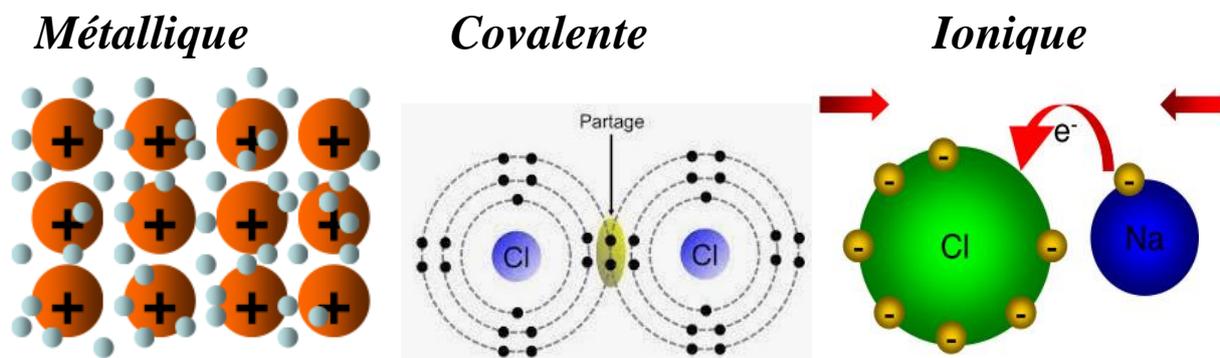
Les matériaux utilisés, dans l'industrie mécanique, ont été décomposés en quatre classes principales, soient les métaux, les polymères, les céramiques et les matériaux composites faisant un mélange de différentes phases des trois premières familles.

Les propriétés d'usage, qu'elles soient mécaniques ou physico-chimiques, sont liées à la nature des liaisons chimiques entre les atomes constituant le matériau.



Deux types de liaisons chimiques entre les atomes constituant le matériau :

- ✓ liaison primaire ou chimique (forte) : seulement les couches d'électrons externes de l'atome sont impliquées. La condition couche vide/pleine est remplie (covalente, ionique, métallique) ;
- ✓ liaison secondaire ou physique (faible) : plus faible que les liaisons primaires, influence les propriétés physiques du matériau (Van der Waals, hydrogène).



Liaisons chimiques entre les atomes constituant le matériau

Les propriétés chimiques des éléments ne sont fonctions que leurs électrons périphériques (de valence) :

- La liaison ionique : transferts d'électrons ;
- La liaison covalente : partage d'électrons de valence ;
- La liaison métallique : nuage d'électrons qui assurent la liaison entre les ions métalliques.

–*Liaisons faibles ou liaisons secondaires* : simples attractions électrostatiques entre charges électriques de signes opposés. Elles apparaissent entre les pôles + et – de molécules. Elles agissent à plus longue distance, mais avec une intensité plus faible que les liaisons fortes.

Exemples.

- Liaisons de Van der Waals entre macromolécules dans un polymère.
- Liaisons-hydrogène entre molécules d'eau H₂O dans la glace.

La nature des liaisons détermine en grande partie les propriétés des phases condensées (solide ou liquide) : ductilité des métaux, fragilité des céramiques, transparence, conductivité, comportements des polymère, etc..

Electronégativité :

L'électronégativité d'un atome est une grandeur physique qui caractérise sa capacité à attirer les électrons lors de la formation d'une liaison chimique avec un autre atome. La différence d'électronégativité entre ces deux atomes détermine la nature de la liaison covalente : liaison apolaire lorsque la différence est nulle ou faible, liaison polaire quand la différence est moyenne, et ionique quand la différence est tellement forte qu'un des atomes a attiré complètement, ou presque, les électrons de la liaison : les atomes sont devenus des ions et portent des charges électriques entières, ou presque.

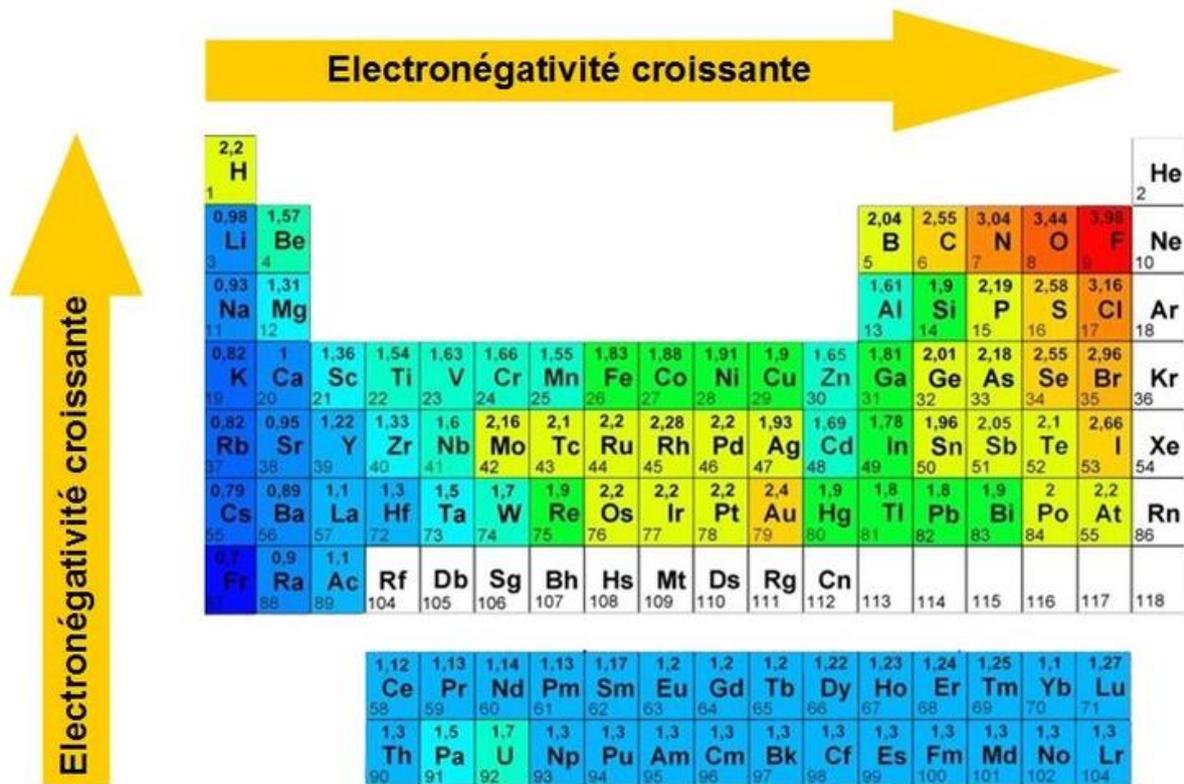


Tableau périodique des éléments (Indice de l'électronégativité)