**Chapitre I Matériaux.**

**1.1 Métaux et alliages et leurs désignations.**

1.1.1 Métaux.

Dans la construction les métaux les plus employés sont :

 - l’acier, et – la fonte.

1.1.1.1 l’acier.

L’acier laminé sert :

- à la construction des ossatures des bâtiments industriels et publics, des ponts.

- à la fabrication de l’armature pour le béton armé, des tôles de toitures et des tubes.

- à la fabrication des différents éléments métalliques : les rivets, les boulons, les clous,…

Une large utilisation des métaux dans la construction est due à **leurs propriétés techniques précieuses (se sont les avantages):**

 - La haute résistance.

 - la plasticité.

 - la conductibilité thermique élevée.

 - la conductibilité électrique.

 Et – l’assemblage par soudage.

Et aussi les métaux possèdent **des défauts (inconvénients)** qui sont:

 - Sous l’action du gaz et de l’eau, ils se prêtent fortement à la corrosion.

 Et- se déforment sensiblement avec l’augmentation de la température.

1.1.2 Classification des métaux.

Dans la construction les métaux se subdivisent en **DEUX GROUPES**.

 \* Le premier groupe : **les métaux ferreux**.

 \* Le deuxième groupe : **les métaux non ferreux.**

1.1.2.1 les métaux ferreux :

Ils représentent un alliage du FER avec le CARBONE.

Outre le carbone, ces métaux peuvent contenir des petites quantités: de Silicium, de Manganèse, de Phosphore, de Soufre et d’autres éléments chimiques.

1.1.2.2 les éléments d’alliage.

Afin de communiquer aux métaux des propriétés spécifiques, on leur ajoute quelques substances que l’on appelle : éléments d’alliage.

Tels que : Cuivre, Nickel, Chrome, etc.,

1.1.2.2.1 la teneur en carbone.

Suivant la teneur en carbone les métaux se subdivisent en :

 - Aciers, et – Fontes.

**La fonte** est un alliage : Fer – Carbone, dont la teneur en carbone est de 2,0 à 4,3%. Dans les fontes spéciales la teneur en carbone peut atteindre 5% et plus.

Le Silicium, le Manganèse le Phosphore et le Soufre présents dans la fonte influent sensiblement sur ses propriétés :

 - le soufre et le phosphore augmentent la fragilité.

 - Alors que l’addition du chrome, du nickel, du magnésium, de l’aluminium et du silicium communique à la fonte une plus grande résistance à la chaleur, à l’usure par l’abrasion et à la corrosion.

Les fontes contenant les éléments énumérés ci-dessus s’appellent fontes alliées.

Suivant l’état dans lequel le carbone se trouve dans la fonte, on distingue :

a. les fontes grises (de moulage).

b. les fontes blanches (d’affichage).

- le carbone de fonte grise est à l’état libre sous forme de graphite.

- le carbone de fonte blanche est à l’état lié sous forme de ciment.

**L’acier** contient jusqu'à 2 % de carbone.

Contrairement à la fonte qui est fragile, l’acier est plastique, élastique et se distingue par ses hautes qualités technologiques (possibilité d’usinage).

Suivant la destination, on distingue :

- les aciers de construction contenant de 0,02 % à 0,85% de carbone.

 Et – les aciers à outils dont la teneur en carbone varie de 0,65% à 1,4%.

Les aciers de construction utilisés :

- pour les éléments de construction,

 Et – pour l’armature en béton armé, ainsi que dans les constructions mécaniques ;

Ont - une bonne plasticité, et – une basse fragilité.

L’augmentation de la teneur en carbone dans les aciers à outils leur communique une haute dureté et en même temps les rend plus fragiles.