Chapitre 2:

Désignation des Métaux

• Objectifs spécifiques :

Savoir classifier les métaux et alliages suivant leurs désignations normalisées

• Pré-requis :

Niveau BAC, notions élémentaires de chimie

• Eléments de contenus :

- 1. Les fontes
- 2. Les aciers
- 3. Métal non allié
- 4. Alliage
- 5. Exemples
- 6. Activités et travaux dirigées

CHAPITRE II

DESIGNATION DES METAUX

1. Les fontes

La désignation conventionnelle de l'ensemble des catégories de fonte est décrite dans la norme NF A 02-001.

1.1 Fontes blanches

La désignation des fontes blanches comprend le symbole FB suivi des symboles chimiques des éléments d'alliage avec indication de leur teneur.

Exemple : FB Cr12 Mo Ni : fonte blanche à 12% de chrome et contenant de molybdène et du nickel.

1.2 Fontes à graphite lamellaire

Elles sont désignées par le symbole FGL suivi de la valeur en megapascals de la résistance minimale à la rupture par extension.

Exemple : FGL300 : fonte grise à graphite lamellaire de résistance à la traction minimale égale à 300 MPa.

1.3 Fontes malléables - fonte à graphite sphéroïdale

Elles sont désignées par un symbole (MB, MN, FGS) suivi de la valeur en megapascals de la résistance minimale à la rupture par extension et du pourcentage de la valeur de l'allongement après rupture.

MB : Fonte malléable à cœur blanc MN : Fonte malléable à cœur noir FGS : fonte à graphite sphéroïdale

2. Les aciers

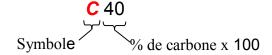
2.1 Aciers non alliés

Teneur en manganèse inférieure à 1%

La désignation se compose de la lettre C suivie du pourcentage de la teneur moyenne en carbone multiplié par 100.

S'il s'agit d'un acier moulé la désignation est précédée de la lettre G.

Exemple de désignation :



Acier non allié – 0,4% de carbone

2.2 Aciers faiblement alliés

Teneur en manganèse supérieure ou égale à 1%

La désignation comprend :

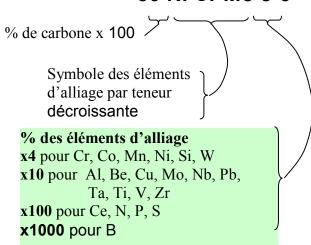
- Un nombre entier, égale à cent fois le pourcentage de la teneur moyenne en carbone.
- Un ou plusieurs groupe de lettre qui sont les symboles chimiques des éléments d'addition rangés dans l'ordre des teneurs décroissantes
- Une suite de nombre, rangés dans le même ordre que les éléments d'alliage, et indiquant le pourcentage de la teneur moyenne de chaque élément. Ces teneurs sont multipliées par un facteur variable en fonction des éléments d'alliage.

Eléments d'alliage	Facteur	Eléments d'alliage	Facteur
C(Cr), K(Co), M(Mn), N(Ni), S(Si)	4	Ce, N, P, S	100
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10	В	1000

Exemple de désignation :



30 Ni Cr Mo 8-6



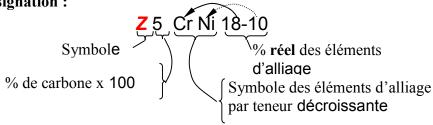
16 Ni Cr Mo8-6: 0,16 % de carbone – 2% de Nickel – 1,5% de Chrome – faible % de Molybdène

2.3 Aciers fortement alliés

Teneur d'au moins un élément d'alliage supérieur ou égale à 5%

La désignation commence par la lettre Z (X pour l'ancienne norme) suivie de la même désignation que celle des aciers faiblement alliés, à l'exception des valeurs des teneurs qui sont des pourcentages réels.

Exemple de désignation :



X 5 Cr Ni 18-10: 0,05% carbone – 18% de Chrome – 10% de Nickel

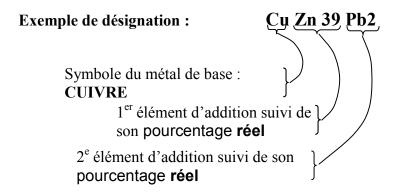
3. Métal non allié

La désignation se compose du symbole abrégé du métal de base suivie de l'indice de pureté représente par un chiffre et dont la valeur augmente lorsque la pureté croit.

4. Alliage

La désignation se compose de deux groupes de chiffres et lettre.

- Le premier groupe comprend : le symbole abrégé du métal de base, éventuellement suivi de l'indice de pureté chimique.
- Le deuxième groupe, séparé du premier par un tiret comprend : les symboles représentant un certain nombre d'élément d'addition et éventuellement leur teneur



∠ Cu Zn 39 Pb2 : Alliage de Cuivre – 39% de Zinc – 2 % de Plomb

5. Exemples

Entre parenthèse est noté l'ancienne norme.

Désignation	Description
C45 (xc48)	Acier non allie avec 0.4 % de carbone
35NCD16	Acier faiblement allie avec 0,35% de carbone, 4% de Nickel + addition de
(35 NiCrMo16)	chrome et molybdène
Z40CDV5	Acier fortement allie avec 0,4% de carbone, 5% de chrome +addition de
(X40CrMoV5)	molybdène et vanadium
100C6 (100Cr6)	Acier faiblement allie avec 1 % de carbone et 1,5 % de chrome
Cu-Sn8	= Bronze : Alliage de cuivre avec 8% d'étain
A5	aluminium a 99,5%
FGL 200	Fonte à graphite lamellaire ayant une résistance à la rupture de 200 Mpa
A-U5GT	Alliage d'aluminium avec 5 % de cuivre + addition de magnésium
Cu-Zn15	= laiton : Alliage de cuivre avec 15% de zinc
16NC6	Acier faiblement allie avec 0,16 % de carbone + addition de 1,5% de
(16NiCr6)	nickel et chrome.
MB 380-12	Fonte malléable a cœur blanc avec une résistance à la rupture de 380 Mpa
	et un allongement après rupture de 12%
A-S10G	alliage d'aluminium avec 10 % de silicium et addition de magnesium
16NC6	Acier faiblement allie avec 0,16 % de carbone + addition de1,5% de
(16NiCr6)	nickel et chrome.

ACTIVITES et TRAVAUX DIRIGEES

EXERCICE N°1.

Réfléchissez et compléter les fiches suivantes (fiche1 ;2 et3)

EXERCICE N°2.

- 1. Donner la désignation normalisé de :
- a- Acier non allié de construction mécanique dont la limite minimale d'élasticité = 335 Mpa
- **b-** Acier faiblement allié avec 0,51% de Carbone, 1% de Chrome et 0,1% de Vanadium
- c- Acier fortement allié avec 0,02 % de carbone, 18 % de chrome et 8% de nickel
- d- Alliage d'aluminium comprenant 1% de Magnésium et un faible pourcentage de Silicium