

## VI DESIGNATION DES ACIERS

### NF EN 10025 – IC 10 – NF EN 10027

#### Classification par emploi

La désignation commence par la lettre **S** pour les aciers d'usage général et par la lettre **E** pour les aciers de construction mécanique.

Le nombre qui suit indique la valeur minimale de la limite d'élasticité en mégapascals\*.

**EXEMPLE** S 235.

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

**EXEMPLE** GE 295.

\* 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup>.

Aciers d'usage général			
Nuance	R min.**	Re min.**	Emplois
S 185	290	185	Constructions mécaniques et métalliques générales assemblées ou soudées.  Ces aciers ne conviennent pas aux traitements chimiques.
S 235	340	235	
S 275	410	275	
S 355	490	355	
E 295	470	295	
E 335	570	335	
E 360	670	360	
Moulage	GS 235 – GS 275 – GS 355 GS 295 – GE 335 – GE 360		

\*\* R min. = résistance minimale à la rupture par extension (MPa).  
Re min. = limite minimale apparente d'élasticité (MPa).

#### Classification par composition chimique

##### Aciers non alliés

Teneur en manganèse < 1 %.

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

**EXEMPLE**

**C 40.**

40 : 0,40 % de carbone.

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

**EXEMPLE**

**GC 25.**

25 : 0,25 % de carbone.

##### Principaux aciers moulés

GC 22 – GC 25 – GC 30 – GC 35 – GC 40.

##### Principaux aciers de forgeage

C 22 – C 25 – C 30 – C 35 – C 40 – C 45 – C 50 – C 55.

Aciers non alliés			
Nuance	R min.*	Re min.*	Emplois
C 22	410	255	Constructions mécaniques.
C 25	460	285	
C 30	510	315	Ces aciers conviennent aux traitements thermiques et au forgeage.
C 35	570	335	
C 40	620	355	
C 45	660	375	
C 50	700	395	
C 55	730	420	NOTA : Cette symbolisation ne s'applique pas aux aciers de décolletage.
C 60	HRC ≥ 57		

##### Symboles chimiques internationaux

Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Nickel	Ni
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Niobium	Nb
Argent	Ag	Étain	Sn	Plomb	Pb
Béryllium	Be	Fer	Fe	Silicium	Si
Bismuth	Bi	Gallium	Ga	Strontium	Sr
Bore	B	Lithium	Li	Titane	Ti
Cadmium	Cd	Magnésium	Mg	Vanadium	V
Cérium	Ce	Manganèse	Mn	Zinc	Zn
Chrome	Cr	Molybdène	Mo	Zirconium	Zr

### Aciers faiblement alliés

Teneur en manganèse  $\geq 1\%$ .  
Teneur de chaque élément d'alliage  $< 5\%$ .

La désignation comprend dans l'ordre :

- un nombre entier, égal à cent fois le pourcentage de la teneur moyenne en carbone ;
- un ou plusieurs groupes de lettres qui sont les symboles chimiques des éléments d'addition rangés dans l'ordre des teneurs décroissantes ;
- une suite de nombres rangés dans le même ordre que les éléments d'alliage, et indiquant le pourcentage de la teneur moyenne de chaque élément.

Les teneurs sont multipliées par un coefficient multiplicateur variable en fonction des éléments d'alliage (voir tableau ci-contre).

#### EXEMPLES

55 Cr 3.  
0,55 % de carbone – 0,75 % de chrome (3 : 4 = 0,75).

51 Cr V 4.  
0,51 % de carbone – 1 % de chrome (4 : 4 = 1).

Pour cette désignation, le pourcentage de vanadium n'est pas précisé.

### Aciers fortement alliés

Teneur d'au moins un élément d'alliage  $\geq 5\%$ .

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

#### EXEMPLE

X 30 Cr 13.  
0,30 % de carbone – 13 % de chrome.

### Aciers rapides

La désignation comprend successivement les symboles suivants :

- Les lettres HS.
- Les nombres indiquant les valeurs des éléments d'alliage dans l'ordre suivant :
  - tungstène (W),
  - molybdène (Mo),
  - vanadium (V),
  - cobalt (Co).
- Chaque nombre représente la teneur moyenne.

#### EXEMPLE

HS 8,5-3,5-3,5-11.  
8,5 % de tungstène, 3,5 % de molybdène, 3,5 % de vanadium, 11 % de cobalt.

### Aciers faiblement alliés

Nuances usuelles	Traitement de référence	
	R min. <sup>a</sup>	Re min. <sup>a</sup>
38 Cr 2	800	650
34 Cr 4	880	660
37 Cr 4	930	700
41 Cr 4	980	740
55 Cr 3	1 100	900
100 Cr 6	HRC $\geq 62$	
25 Cr Mo 4	880	700
35 Cr Mo 4	980	770
42 Cr Mo 4	1 080	850
16 Cr Ni 6	800	650
17 Cr Ni Mo 61	1 130	880
30 Cr Ni Mo 81	1 030	850
51 Cr V 4	1 180	1 080
16 Mn Cr 5	1 080	835
20 Mn Cr 5	1 230	980
36 Ni Cr Mo 16	1 710	1 275
51 Si 7	1 000	830
60 Si Cr 7	1 130	930

NOTA :

Cette symbolisation s'applique aussi aux aciers non alliés de décolletage.

### Coefficient multiplicateur

Élément d'alliage	Coef.	Élément d'alliage	Coef.
Cr, Co, Mn, Ni, Si, W	4	Ce, N, P, S	100
Al, Be, Cu, Mo, Nb, Pb, Ta, Ti, V, Zr	10	B	1 000

### Aciers fortement alliés

Nuances usuelles	Traitement de référence	
	R min. <sup>a</sup>	Re min. <sup>a</sup>
X 4 Cr Mo S 18	400	275
X 30 Cr 13	HRC $\geq 51$	
X 2 Cr Ni 19-11	460	175
X 5 Cr Ni 18-10	510	195
X 5 Cr Ni Mo 17-12	510	205
X 6 Cr Ni Ti 18-10	490	195
X 6 Cr Ni Mo Ti 17-12	540	215

Conversion entre la dureté et la résistance à la traction chapitre 85.

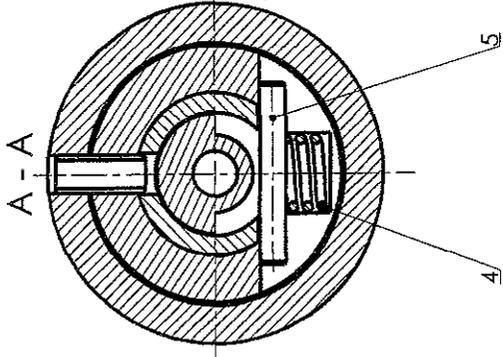
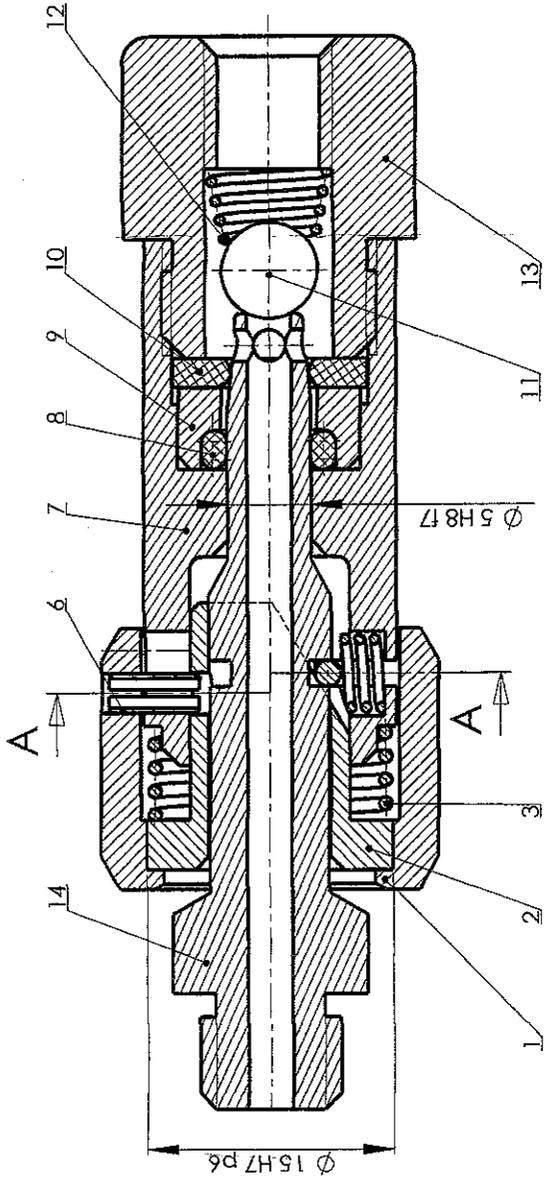
HS 8,5-3,5-3,5-11  
(Nuance Sandvick C 45)

Cette nuance doit toujours être choisie en priorité.  
Il s'agit d'un acier rapide, fortement allié, capable de résister à des températures élevées.

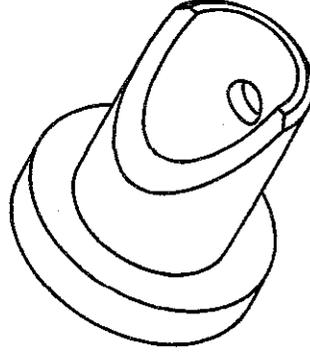
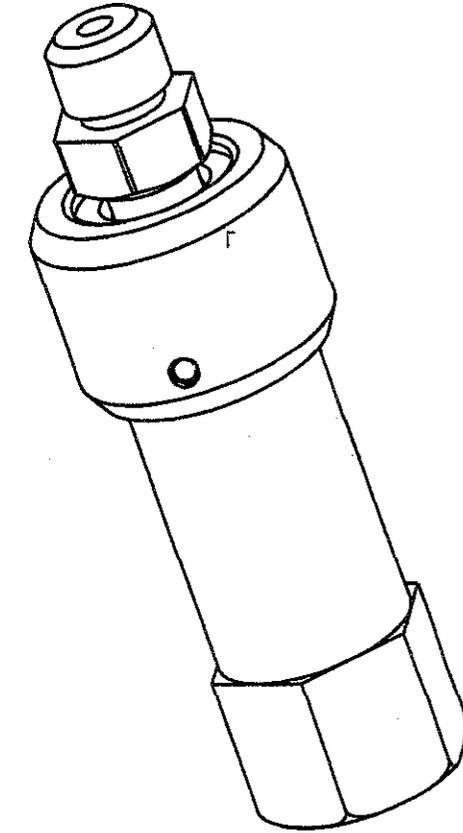
HS 6,5-7-6,5-10,6  
(Nuance Sandvick C 60)

Cette nuance est un choix alternatif lorsqu'une haute résistance à l'usure est un critère déterminant.

NOTA : Les aciers rapides peuvent être revêtus d'une couche de nitrure de titane (TiN) qui en augmente la dureté et la longévité.



Vue en perspective de la came 2



Echelle du plan : ECH 3 / 1

<b>Groupement académique EST</b>		<b>DOSSIER TECHNIQUE</b>
B.E.P. MAINTENANCE DES EQUIPEMENTS DE COMMANDE ET SYSTEMES INDUSTRIELS		SESSION 2005
		Secteur A : industriel
<b>Epreuve EP2 : Dessin de construction</b>		
Durée de l'épreuve : 3 heures	coefficient 1	<b>DT 7 / 7</b>

**Licence d'éducation SolidWorks**  
**A titre éducatif uniquement**