

# Matériaux



## Fonte

### GG (GL) : Fonte grise à graphite lamellaire

Désignation	DIN EN	USA	Principaux composants de l'alliage en %										Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.				
GG 20	0.6020	ASTM A48 (30B)	3.4	2.0	0.35					0.5			Reste		150-230 HB	200 N / mm2
GG 25	0.6025	ASTM A48 (40B)	2.0 - 4.0	1.8 - 2.1	0.6 - 0.8								Reste P <0.1 S <0.08		180-250 HB	250 N / mm2

Pour les applications courantes sans charge abrasive ni corrosive.

### GGG (GS) : Fonte sphéroïdale ou ductile à graphite sphéroïdale

Désignation	DIN EN	USA	Principaux composants de l'alliage en %										Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.				
GGG 40	0.7040	ASTM A536 (60-40-18)	3.8	2.5	<0.1								Reste		120-180 HB	250 N / mm2
GGG 50	0.7050	ASTM A536 (60-45-12)	3.4	2.7	<0.1					1.8			Reste		170-240 HB	320 N / mm2

Pour les applications courantes sans charge abrasive ni corrosive.

### Fonte durcie HG

Désignation	DIN EN	USA	Principaux composants de l'alliage en %										Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)		
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.				
HG 15.3	G-X-300 CrMo 15 3		2.4 - 2.8	<1.0	0.5 - 1.5	14 - 18	1.0 - 3.0	<0.4	<1.2	<0.2			Reste		55-65 HRC (durcie)	N'est plus élastique
HG 25.3	G-X-150 Cr25		1.64 - 1.70	0.5 - 0.7	0.5 - 0.7	24 - 26	<3.0	<0.4		<0.2			Reste	V 0.15 - 0.2	55-60 HRC (durcie)	
ASTM A532IIIA (25%Cr)		ASTM A532IIIA	2.3 - 3.3	<1.5	<2.0	23 - 30 (25)	<3.0	<2.5	<1.2	-			Reste	S <0.06 P <0.1	55-60 HRC (durcie)	

Matériau extrêmement résistant à l'usure. Pour les eaux usées et les boues à forte teneur en sable.

Avec 25% de chrome, Résistant aux lessives et aux acides légers.

## Aciers spéciaux

Les aciers coulés ayant une teneur en chrome d'au moins 13 % sont appelés aciers inoxydables ou inox.

Les composants de l'alliage, entre autres le chrome, le nickel et le molybdène, forment à la surface une fine couche de passivation qui protège contre la corrosion. Cette pellicule se régénère sans cesse grâce à la présence de l'oxygène (air, eau). Le composant principal des aciers inoxydables est le fer.



### Acier inoxydable 1.4409 (austénitique)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
1.4409	GX2CrNiMo 19-11-2	AISI 316 L	<0.03	<1.5	<2.0	18-20	2.0 - 2.5	9-12		<0.2	Reste		130-200 HB	140 - 195 N / mm2

Désignations équivalentes : A4, V4A, Inox, Nirosta  
Convient pour les lessives et acides légers. Résistance plus élevée à la corrosion intercrystalline.  
Comportement stable avec les fluides à faible teneur en chlorure. Résistance moyenne à l'usure.

### Acier duplex 1.4593 (austénitique-ferritique)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
1.4593	GX3CrNiMo-CuN24-6-2-3	AISI 329 ASTM A 890	<0.04	<1.5	<1.5	23-26	2.0 - 3.0	5-8	2.75 - 3.5	0.1 - 0.2	Reste		200-260 HB	450 N / mm2

Désignations équivalentes : CD4MCu  
Comportement stable avec un grand nombre d'acides et de lixiviels. Résistance élevée à la corrosion de fissure due à la contrainte, en particulier en cas de chlorures. Résistance à l'usure de moyenne à bonne.

### Acier inoxydable super-austénitique 1.4588 (austénitique)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
1.4588	GX2NiCrMo-CuN25-20-6	ASTM A 743 (CK-3MCuN)	<0.025	<1.0	<2.0	19-21	6.0 - 7.0	24-26	0.5 - 1.5	0.1 - 0.25	Reste		Non spécifiée	210 N / mm2

Comportement stable avec un grand nombre d'acides et de lixiviels. Très haute résistance à la corrosion de fissure due à la contrainte, en particulier en cas de fluides à forte teneur en chlorure. Résistance moyenne à l'usure.

## Alliages à base de nickel

Les alliages à base de nickel se distinguent des aciers inoxydables du fait que leur principal composant est le nickel, le fer ne représentant que quelques pourcentages. Le nickel confère à ces matériaux une très haute résistance à la corrosion. En ajoutant d'autres éléments, en particulier du cuivre, du chrome, du molybdène et du tungstène, l'alliage obtient des propriétés spécifiques.



### Hastelloy C-2000 / Hastelloy B3 (à base de nickel)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
Hastelloy C-2000	2.4675 NiCr23Mo-16Cu		<0.01	<0.08	<0.5	22-24	15-17	51-62	1.3 - 1.9		<3.0	Al <0.5 Co <2.0	205 HB	280-330 N / mm2
Hastelloy B3	2.4600 NiMo29Cr		<0.01	<0.1	<3.0	0.5 - 3.0	26-32	48-72	<0.5		1.0 - 6	Al <0.5 Co <3.0 W <3.0 V <0.2 Ti <0.2 Nb <0.4	140-200 HB	300 N / mm2

L'Hastelloy convient pour un grand nombre d'acides hautement corrosifs en fonction de la température et de la concentration. Les alliages Hastelloy sont moyennement résistants à l'usure. Hastelloy est le nom d'une marque déposée. Inconell est un produit concurrent présentant des propriétés semblables.

### Monel 411 (à base de nickel)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
Monel 411	2.4365 G-NiCu30Nb	ASTM A 494 (M-30-C)	<0.15	0.5 - 1.5	0.5 - 1.5			62-68	26-33		1.0 - 2.5	Al <0.5 Co <1.0 Nb <1.0-1.5 P <0.01 S <0.01	>120 HB	220 N / mm2

Très souvent utilisé pour l'eau de mer et les saumures jusqu'à une température maximale de 120 °C. Résiste très bien à l'acide fluorhydrique (HF) sur une large fourchette de température et de concentration. Résiste mal ou moyennement à l'usure.

### Nickel 210 (à base de nickel)

			Principaux composants de l'alliage en %											
Désignation	DIN EN	USA	C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	Cu	N	Fe	Autres comp.	Dureté	Limite d'élasticité Rp0.2 (20°C)
Nickel 210	2.4170.01 G-Ni95	ASTM A 494 (CZ-100)	<1.0	<2.0	<1.5			>95	<1.2		<1.0	S <0.01	80 HB	120 N / mm2

Utilisé principalement pour les soudes (NaOH) et autres lessives caustiques. Résistance moyenne à l'usure.