

Matériaux



Fonte

GG (GL) : Fonte grise à graphite lamellaire

| Désig- nation | 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/mm ² |
| GG 25 | 0.6025 | ASTM A48 (40B) | 2.0-4.0 | 1.8-2.1 | 0.6-0.8 | | | | | | | | Rest | P < 0.1 S < 0.08 | 180-250 HB | 250 N/mm ² |

Pour les applications courantes sans charge abrasive ni corrosive.

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

| Désig- nation | 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/mm ² |
| GGG 50 | 0.7050 | ASTM A536 (60-45-12) | 3.4 | 2.7 | <0.1 | | | 1.8 | | | | | Rest | | 170-240 HB | 320 N/mm ² |

Pour les applications courantes sans charge abrasive ni corrosive.

Fonte durcie HG 25.3

| Désig- nation | 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. | | | | |
| HG25.3 | G-X 150 Cr25 | ASTM A532 (III A 25% Cr) | 1.4-1.6 | 0.5-0.7 | 0.5-0.7 | 24-26 | <3.0 | <0.5 | | | <0.2 | | Rest | | 55-60 HRC (gehärtet) | Nicht mehr elastisch |

Matériau extrêmement résistant à l'usure. Pour les eaux usées et les boues à forte teneur en sable. Résistant aux lessives et aux acides légers.



Aciers spéciaux

Les aciers coulés ayant une teneur en chrome d'au moins 13 % sont appelés acier inoxydable 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)

| 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. | | | |
| 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 | Rest | | 130-200 HB | 140-195 N/mm ² |

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)

| 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. | | | |
| 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 | | Rest | | 200-260 HB | 450 N/mm ² |

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)

| 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. | | | |
| 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 | | Rest | | Nicht spezifiziert | 210 N/mm ² |

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)

| 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. | | | |
| 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)

| 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. | | | |
| 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)

| 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. | | | |
| 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.