

Billes acier

Steel Balls

Les aciers que nous pouvons proposer dépendent de l'utilisation souhaitée pour la bille. En effet, les caractéristiques des matières varient selon leurs compositions et leurs traitements. La matière va définir, notamment, la dureté, la résilience, la charge de rupture et la résistance chimique de la bille. Ces billes peuvent être de haute précision ou de précision moindre en fonction de l'application (roulement à billes à jeu réduit, bas bruit et haute vitesse, jusqu'à des applications de broyage).

The steels we offer depend on the intended use of the ball. Material characteristics vary depending on their composition and processing. The material determines, among other things, the ball's hardness, resilience, breaking load, and chemical resistance. These balls can be of high or lower precision depending on the application (from low-play, low-noise, high-speed ball bearings to grinding applications).



Dénomination usuelle / Common name	Désignation symbolique Symbolic designation	Désignation numérique Numerical designation	Composition chimique en % Chemical composition in %						Dureté Hardness	Densité Kg/dm3 Density kg/dm3	Propriétés Properties
			C	Si	Mn	P	S	Cr			
Acier au chrome AISI 52100 AAISI 52100 chrome steel	100Cr6	1.3505	0,95 à 1,05	0,15 à 0,35	0,25 à 0,45	0,030 max	0,025 max	1,35 à 1,65	60 à 66 HRC ⁽²⁾	7,83	Acier à roulement, trempé à cœur, combinant une excellente qualité de surface, une dureté et une capacité de charge élevée. <i>Through-hardened bearing steel, combining excellent surface quality, hardness and high load capacity.</i>
Acier au carbone trempé C65Cr2 enrichi en chrome Hardened carbon steel C65Cr2 enriched with chrome			0,65 à 0,70	0,15 à 0,35	0,70 à 0,80	0,025 max	0,025 max	0,35 à 0,45	60 à 66 HRC	7,85	Trempé à cœur, utilisable dans des applications où les qualités des billes en acier au carbone cémenté sont suffisantes. <i>Through-hardened, suitable for applications where the qualities of cemented carbon steel balls are sufficient.</i>
Acier au carbone trempé ou AISI 1055 Hardened carbon steel or AISI 1055	C55E ⁽¹⁾	1.1203 ⁽¹⁾	0,50 à 0,60	0,60 max	0,60 à 0,90	0,03	0,05		58 à 66 HRC	7,86	
Acier au carbone trempé ou C85 ou AISI 1085 Hardened carbon steel or C85 or AISI 1085	D85.2 ⁽¹⁾	1.0616 ⁽¹⁾	0,83 à 0,88	0,10 à 0,30	0,30 à 0,70	0,040 max	0,040 max		60 à 66 HRC	7,85	
Acier au carbone cémenté ou AISI 1010/1015 Case-hardened carbon steel or AISI 1010/1015			0,06 à 0,2	0,10 à 0,60	0,30 à 0,90	0,045 max	0,045 max		60 à 66 HRC	7,86	La cémentation donne à cet acier des caractéristiques de surface, dureté et charge suffisantes dans des applications où l'acier trempé n'est pas nécessaire. <i>Carburizing gives this steel sufficient surface, hardness and load characteristics in applications where hardened steel is not required.</i>
Acier doux "F" non trempé ou XC10 ou CQ15 Acier doux "F" non trempé ou XC10 ou CQ15			0,17 max			0,045 max	0,045 max			7,86	Usinable et soudable <i>Machinable and weldable</i>

*Dureté superficielle. ⁽¹⁾ Correspondances approchantes. ⁽²⁾ Jusqu'au diamètre 50,8 mm et 740 à 900 HV10 polir les diamètres ≤ 12,7 mm, selon DIN 5401-2002.

*Surface hardness. ⁽¹⁾ Approximate correspondences. ⁽²⁾ Up to a diameter of 50.8 mm and 740 to 900 HV10 for diameters ≤ 12.7 mm, according to DIN 5401-2002.

Billes acier

Steel Balls

- **Cémentation :**
 Traitement thermochimique auquel est soumis un produit ferreux porté à l'état austénitique pour obtenir un enrichissement superficiel en carbone, élément qui se trouve alors en solution solide dans l'austénite (Puis durcissement par trempe immédiate ou ultérieure).
- **Carbonitruration:**
 même traitement, auquel l'azote s'ajoute au carbone.
- **Traitement thermique :**
 même traitement que la cémentation, mais plus profond.
- **Durcissement par trempe :**
 Durcissement d'un produit ferreux obtenu après austénitisation par un refroidissement réalisé dans des conditions telles que l'austénite se transforme en martensite, en bainite ou en mélange des deux. (Si la trempe est à cœur, ce durcissement est équivalent en surface et en profondeur).
- **Revenu :**
 Traitement thermique auquel est soumis un produit ferreux après durcissement par trempe pour amener ses propriétés au niveau souhaité. Il comporte un ou plusieurs chauffages à des températures déterminées avec maintien à ces températures, suivi de refroidissement approprié. Le revenu peut engendrer une baisse de dureté ou au contraire une augmentation de celle-ci lorsque intervient un durcissement secondaire.
- **Recuit :**
 Traitement thermique comportant un chauffage et un maintien à une température appropriée, suivi d'un refroidissement réalisé dans des conditions telles qu'après retour à la température ambiante le métal soit dans un état structural plus proche de l'état d'équilibre stable.
- **Trempe :**
 Opération qui consiste à refroidir un produit ferreux plus rapidement qu'à l'air calme.
- **Magnétisme :**
 Le magnétisme des billes est proportionnel au taux de carbone présent dans l'acier. Un acier trempant (qui présente donc un fort taux en carbone) aura une sensibilité au magnétisme élevée. Pour les aciers non trempants ou à basse teneur en carbone, la sensibilité au magnétisme est très faible; elle peut apparaître ou être augmentée par l'écrouissage dû au processus de fabrication des billes.
- **Carburizing:**
A thermochemical treatment applied to a ferrous material brought to the austenitic state to achieve surface enrichment in carbon, which then dissolves in solid solution in the austenite. (Followed by immediate or subsequent hardening through quenching.)
- **Carbonitriding:**
Similar treatment, in which nitrogen is added alongside carbon.
- **Heat treatment:**
Same as carburizing, but with deeper penetration.
- **Hardening by quenching:**
Hardening of a ferrous product obtained after austenitizing, by cooling it under conditions that transform the austenite into martensite, bainite, or a mix of both. (If the quenching is through-hardening, the hardening is equivalent at the surface and in depth.)
- **Tempering:**
A heat treatment applied to a ferrous product after quenching to bring its properties to the desired level. It involves one or more reheating steps to specific temperatures, holding at these temperatures, followed by appropriate cooling. Tempering may lead to a decrease in hardness or, conversely, an increase if secondary hardening occurs.
- **Annealing:**
A heat treatment involving heating and holding at an appropriate temperature, followed by cooling under conditions such that the metal reaches, upon returning to room temperature, a structural state closer to thermodynamic equilibrium.
- **Quenching:**
The process of cooling a ferrous product faster than still air would allow.
- **Magnetism:**
The magnetism of steel balls is proportional to the carbon content in the steel. A quench-hardenable steel (with high carbon content) will have high magnetic sensitivity. For non-hardenable steels or steels with low carbon content, magnetic sensitivity is very low; however, it may appear or increase due to work hardening during the ball manufacturing process.