

Les aciers inoxydables, sont des alliages de fer et de carbone, auxquels on ajoute essentiellement du chrome qui, au-delà de 10,5 % provoque la formation d'une couche protectrice d'oxyde de chrome qui confère à ces aciers leur inoxydabilité. Les Inox sont utilisés dans de nombreux secteurs comme les industries mécaniques, agroalimentaires, la chimie, la médecine, chirurgie, etc.

Ce qu'il faut savoir !

Particularités d'usinage : la composition modifie l'usinabilité. Le Molybdène (MO), le Chrome (Cr) le Nickel (Ni) et le Titane (Ti) rendent l'usinage beaucoup plus difficile. L'Azote (N) et le manganèse (Mn) apportent une légère difficulté alors que le Carbone (C), le Soufre (S) et le calcium (Ca) aident à l'usinage. Il sera toujours conseillé de choisir une nuance de carbure tenace, (maîtrise du copeau difficile, pression sur l'arête). **Une bonne acuité de l'arête** de coupe (collage, effort de coupe, détachement de la matière). Un angle d'attaque < à 45° ou plaquette ronde est fortement conseillé.

Lorsque l'outil est en contact permanent avec la matière (tournage, perçage, alésage) **l'arrosage est indispensable.**

Lorsque que l'outil est en contact alterné (fraisage). Le fraisage en avalant est impératif.

La vitesse conseillée est de
<140 m/min avec arrosage
et de >160 m/min sans arrosage, afin d'éviter le collage sur l'arête de coupe.

L'assemblage outils attachement doit être robuste et rigide car les efforts liés à la coupe peuvent être supérieurs de +50% par rapport à l'usinage d'un acier courant.

La rigidité machine est elle aussi sollicitée. Pour les opérations de perçage et d'alésage, la lubrification est plus qu'importante, il est conseillé de l'adapter (8 % d'huile minimum) et de faire le choix d'outils spécialement dépouillés avec des surfaces en contact réduites (dépouille et listels des forets, alésoirs). Les outils revêtus, sont impératifs car en plus d'améliorer leurs performances, le revêtement permet de **réduire le coefficient de friction** sur les zones de coupe et d'évacuation des copeaux. Certains outils bénéficient d'une opération de polissage après revêtement.

Caractéristiques mécaniques - ex. : X1CrNiMoAlTi12-9

Densité	8,25kg / Dcm ³ (acier : 7,7kg)
Magnétique	Non

Résistance	1430 N/mm ²
Limite d'élasticité	1385 N/mm ²
Allongement	10,5 %



Pour être classé dans la catégorie inoxydable, un acier doit contenir au moins 10,5 % de chrome. Les plus courants : X2CrNi18-10 (AISI 304L) : C : 0,02 %, Cr : 17 à 19 %, Ni : 9 à 11 %, utilisés pour la réalisation d'ouvrages toutes qualités ; X2CrNiMo17-12 (AISI 316L) : C : 0,02 %, Cr : 16-18 %, Ni : 11-13 %, Mo (molybdène) : 2 %,

utilisés dans les industries chimiques, pharmaceutiques, pétrolières, agroalimentaires et aussi intensément en milieu nautique ; X8Cr17 (AISI 430) : C : 0,08 %, Cr : 16-18 %, Ti (titane), utilisé dans les échappements automobiles, fourneaux, etc.

Les inox Martensitiques sont utilisés lorsque les exigences de résistance mécanique sont importantes. Les plus courants titrent 13 % de chrome avec au moins 0,08 % de carbone. D'autres nuances sont plus chargées en additions, avec éventuellement un faible pourcentage de nickel. Les inox ferritiques ne prennent pas la trempe. On trouve dans cette catégorie des aciers réfractaires à haute teneur en chrome (jusqu'à 27%). Ils sont parfois utilisés comme barrière de résistance à la corrosion et utilisés dans les industries pétrochimiques et chimiques. Exemples : X6Cr17, X6CrMo17-1, X3CrTi17. Les Inox austénitiques sont de loin les plus nombreux, en raison de leur résistance chimique et mécanique élevée. Les teneurs en éléments d'addition sont d'environ 18 % de chrome et 10 % de nickel. La teneur en carbone est très basse et leur stabilité peut être améliorée par des éléments tels que le titane ou le niobium. Les Inox duplex : ils ont une structure biphasée composée de ferrite complétée de 40 à 60 % d'austénite. Ils sont aussi désignés comme appartenant à la famille des aciers austéno-ferritiques.

Parmi les ionxydables, nous trouvons : X20Cr13, X2CrNi18-9



Groupe matière Seco :	8 - 9 - 10 - 11
Energie spécifique de coupe :	39 W/cm ³ /min (acier 30 W)
Couleur du copeau correctement coupé :	jaune léger à jaune plus soutenu

Les solutions Seco pour l'usinage des Inox

Application	Surfaçage-dressage	Surfaçage	Surfaçage éb./ Copiage	Surfaçage éb. / Copiage	Perçage (Cw monobloc)
Gamme	TURBO	DOUBLE OCTOMILL	PLAQUETTES RONDES	FEED MASTER	FEED MAX
réf	R217/220.69	R.217/220.48	R.217/220.29	R.217/220.21	SD200
Tailles de plaquette	XO.. : 06-09-10-12-18	ON.. : 09-05	05, 06, 07, 08, 10, 12, 16, 20	LP..06-218.19-SCET 12	Ø 3 à 20 mm
Angle d'attaque	90°	40°	Variable selon ap	< 15°	Géométrie «M»(P)
Rayons disponibles	04-08-1,2-1,6-2-3,1-4-5-6,3	Plat de raclage		Rayon	
Nuances	F40M / MM4500	F40M (ME)	F40M (T350M)	F40M	
Avantages	Arrosage par le centre Performances	16 arêtes de coupe	Arrosage par le centre Faible angle d'attaque	Grande avance, peu d'effort radial	Listels fins et géométrie adaptés
Coupe	Positive	Positive en position	Positive	Positive	Préparation d'arête
Catalogue	Machining Navigator Fraisage 2012 page 117	Machining Navigator Fraisage 2012 page 59	Machining Navigator Fraisage 2012 page 329	Machining Navigator Fraisage 2012 page 383	Machining Navigator Holemaking 2012 page 67

Application	Perçage (à plaquettes)	Fraisage (Cw monobloc)	Tournage	Tournage
Gamme	PERFOMAX	FRAISES JABRO	PLAQUETTES	PORTE-OUTILS
réf	SD500	JHP760 / SOLID ²	Norme ISO	Gamme Jetstream
Tailles de plaquette	Ø 15 à 160 mm	4 à 25 mm	Programme ISO, hors ISO	Programme ISO et Seco-Capto
Angle d'attaque	Géométrie P1	90°	Selon porte-outils	Selon porte-outils
Rayons disponibles		02 à 6 (selon Ø)	02-04-08-1,2-1,6	
Nuances	DP3000 (Duratomic)	Révétement MEGA 64	TM4000 / TM2000 / CP500	
Avantages	Plaquettes carrées Faibles efforts de coupe	Polyvalence, hélice 48°, arrosage intégré	DURATOMIC Acuité d'arête : PVD	Refroidie localement Durée de vie
Coupe	Stabilisées	Adaptée	Géométries F1 / MF1 / MF4	
Catalogue	Machining Navigator Holemaking 2012 page 151	Machining Navigator Jabro 2012 pages 139 et 18	Machining Navigator Tournage 2012	Machining Navigator Tournage 2012 page 108



TURBO



FEED MASTER



JETSTREAM



PLAQUETTES RONDES



DOUBLE OCTOMILL



FRAISES JABRO



PERFOMAX



FEED MAX



SECO

www.secotools.com/fr