

L'aluminium est un métal pauvre, malléable, de couleur argentée. Il est remarquable pour sa résistance à l'oxydation et sa faible densité. Il représente en moyenne 8 % de la masse des matériaux de la surface solide de notre planète. L'aluminium est trop réactif pour exister à l'état natif dans le milieu naturel : on le trouve au contraire sous forme combinée dans plus de 270 minéraux différents, son minerai principal étant la bauxite.

## Ce qu'il faut savoir !

L'usinage est facile à mettre en œuvre.

Cependant, des problèmes dus à sa malléabilité restent à gérer : le bourrage copeaux plus fréquent en perçage et le collage sur l'arête de l'outil (arête rapportée) souvent dû à un manque de vitesse de coupe. Il faut **augmenter la vitesse de rotation**, la

profondeur de passe ou l'avance. Les coupes poli-glacées sont conseillées. Le micro collage sur la surface usinée peut survenir lorsque que l'angle de dépouille n'est pas suffisant.

La problématique de l'usinage de l'aluminium est le manque de vitesse sur les machines

courantes et le **manque de puissance sur les machines UGV**. La déformation possible des pièces demande un travail précis sur le process et la méthode d'usinage.

En comparaison avec d'autres matériaux utilisés en construction mécanique, les alliages d'aluminium ont des propriétés physiques favorables à une bonne usinabilité en termes de durée de vie des outils coupants, de productivité élevée et d'**efforts spécifiques de coupe faibles**. Deux propriétés essentielles caractérisent les alliages d'aluminium :

leur forte conductivité thermique favorise l'évacuation de la chaleur générée par la coupe, limitant ainsi l'élévation de température de coupe (600 °C au maximum contre 1000 °C pour les aciers) ce qui permet d'**augmenter la vitesse de coupe, sans affecter la durée de vie** de l'outil.

Cependant, ces critères favorisent aussi les copeaux longs, ce qui est un handicap important en production, gestion dans la zone d'usinage (perçage, tournage intérieur,...) mais aussi l'évacuation des copeaux en dehors de la machine (convoyeurs) car le haut débit d'enlèvement de matière génère un volume important de copeaux.

### Caractéristiques mécaniques - ex. : Al Mg4, 5Mn0,7

Densité	2,7 kg / Dcm <sup>3</sup> (acier : 7,7kg)
Magnétique	Non

Résistance	285 N/mm <sup>2</sup>
Limite d'élasticité	200 N/mm <sup>2</sup>
Allongement	12 %



Il est peu coûteux à produire et facile à transformer, car sa malléabilité demande peu d'effort à la déformation et à

l'usinage. Il n'y a pas, dans sa composition, d'élément qui rend l'usinage difficile, seul le pourcentage de Silicium apporte une légère difficulté d'usinage. Un des autres avantages de l'aluminium est son recyclage très simple à réaliser. On peut le recycler indéfiniment sans perdre aucune de ses propriétés. Actuellement, près de 35 % de la demande mondiale d'aluminium est comblée par de l'aluminium recyclé.

Sa résistance à la corrosion et sa remarquable légèreté en ont fait un matériau très utilisé industriellement, notamment dans l'aéronautique, les transports et la construction. Sa nature réactive en fait également un catalyseur et un additif dans l'industrie chimique.

La production mondiale d'aluminium métallique s'est élevée à 41,4 millions de tonnes en 2010, dont la Chine a réalisé 40,6 % avec 16,8 millions de tonnes, loin devant la Russie (9,3 %) et le Canada (7,1 %).

L'aluminium représente environ le tiers du poids de l'acier. La légèreté de l'aluminium le rend particulièrement adapté à tous les moyens de transport : automobiles, avions, camions, trains, bateaux, vélos ... mais aussi l'emballage : boîtes de conserve, papier aluminium, canettes, barquettes, aérosols, ... Il est très largement employé en aéronautique ; même si la tendance est à le remplacer par des matériaux composites.

En plus d'être ininflammable et anti-étincelant, l'aluminium est antimagnétique, une caractéristique très recherchée dans certaines applications électriques et électroniques, notamment les navires ou plateformes de forage marines dotés d'équipements sensibles aux perturbations magnétiques.



Groupe matière Seco :	16 - 17
Energie spécifique de coupe :	14 W/cm <sup>3</sup> /min (acier 30 W)
Couleur du copeau correctement coupé :	gris

# Les solutions Seco pour l'usinage des l'Aluminiums

Application	Surfaçage-dressage	Surfaçage	Surfaçage-Dr. / Copiage	Perçage (Cw monobloc)
<b>Gamme</b>	TURBO	QUATTRO MILL	AEROMASTER	FEED MAX
<b>réf</b>	R217/220.69	R.217/220.53	R.217/220.97	SD200
<b>Tailles de plaquette</b>	XO.. : 06-09-10-12-18	SE.. : 09-12-15	12 et 22	Ø 3 à 20 mm
<b>Angle d'attaque</b>	90°	45°	90°	Géométrie «N»
<b>Rayons disponibles</b>	04-08-1,2-1,6-2 3,1-4-5-6,3	Plat de raclage	0,45-0,8-1,6-2-2,44 -3,1-4-4,88-6,22	
<b>Nuances</b>	H15 (E) / PCD 20	H15 (E) / PCD 20	H25 / H15	
<b>Avantages</b>	Arrosage par le centre Performances	Arrosage par le centre	Fixation plaquette (plongée)	Revêtement DLC / Goujures polies
<b>Coupe</b>	Positive / Poliglacée	Positive / Poliglacée	Positive / Poliglacée	Coupe vive
<b>Catalogue</b>	Machining Navigator Fraisage 2012 page 117	Machining Navigator Fraisage 2012 page 26	Machining Navigator Fraisage 2012 page 360	Machining Navigator Holemaking 2012 page 67



TURBO

Application	Fraisage (Cw monobloc)	Tournage	Tournage
<b>Gamme</b>	FRAISES JABRO	PLAQUETTES	PORTE-OUTILS
<b>réf</b>	JHP490 / JH421	Norme ISO	Gamme Jetstream
<b>Tailles de plaquette</b>	10 à 25 mm	Programme ISO, hors ISO	Programme ISO et Seco-Capto
<b>Angle d'attaque</b>	90°	Selon porte-outils	Selon porte-outils
<b>Rayons disponibles</b>	2-4-5 (selon Ø)	02-04-08-1,2-1,6	
<b>Nuances</b>	Revêtement MEGA T	KX / HX / PCD20 / PCD30	
<b>Avantages</b>	Arrosage intégré	Acuité de l'arête	Refroidie localement
<b>Coupe</b>	Coupe au centre, hélice 37,5°	Coupe polies glacées Géométries AL (plaquettes positive)	Maitrise des copeaux
<b>Catalogue</b>	Machining Navigator Jabro 2012 pages 142 et 101	Machining Navigator Tournage 2012	Machining Navigator Tournage 2012 page 108



QUATTRO MILL



AEROMASTER



FEED MAX



FRAISES JABRO



JETSTREAM

