

PROPRIETES ET DESIGNATION DE L'ALUMINIUM ET DE SES ALLIAGES

1) Elaboration de L'aluminium

Fabriqués industriellement depuis 1886 à partir de bauxite et de cryolithe, ces métaux sont les plus utilisés juste après les fontes et les aciers

2) Propriétés remarquables

- Bas point de fusion (658°C) ,
- Ductilité élevée (A% = 40 %) ,
- Prix élevés (5 fois plus que l'acier) ,
- Se moule Facilement (sauf certains alliages) ,
- Peut se tremper (uniquement les alliages aluminium cuivre) ,
- Bonne conductivité électrique ,
- Bonne conductivité thermique (5fois celle des aciers) ,
- Coefficient dilatation 1,5 fois plus que les aciers ,
- Propriétés réfléchissantes ,
- Résistance à la corrosion élevée (bateaux en alu) ,
- Bon rapport résistance poids (utilisation dans l'aéronautique) ,
- Faible dureté (mauvaise résistance à l'usure et à la fatigue) ,
- Masse volumique : ~2700 kg/m³ ,

3) Mise en oeuvre

Elle est assez facile par un grand nombre de procédés : laminage, moulage, forgeage, étirage, métallurgie des poudres .

4) Désignation des alliages d'aluminium

On distingue deux catégories d'alliages d'aluminium qui ont chacun une désignation différente : Les alliages **moulés** et les alliages **corroyés (forgés)**

Aluminium et alliages d'aluminium moulés

La Désignation utilise un code numérique. Il peut être suivi éventuellement, si cela est justifié, par une désignation chimique des éléments et de nombre indiquant la pureté de l'aluminium ou la teneur nominale des éléments considérés.

Exemples de désignations usuelles :

EN AB-43000 ou EN AB-43000 [AlSi10Mg]

Alliage d'aluminium moulé contenant **10% de silicium et un tantinet de magnésium**

Nuances usuelles	R min	Re min	Emplois
EN AW - 1050 [Al 99,5]	80	35	Appareils ménagers. Matériels électriques.
EN AB - 21 000 [Al Cu 4 Mg Ti]	330	200	Se moule bien. S'usine très bien. Ne pas utiliser en air salin.
EN AB - 43 000 [Al Si 10 Mg]	250	180	Se moule très bien. S'usine et se soude bien. Convient en air salin.
EN AB - 44 200 [Al Si 12]	170	80	Se moule et se soude très bien. La forte teneur en silicium rend l'usinage difficile.
EN AB - 51 300 [Al Mg 5]	180	100	Excellentes aptitudes à l'usinage, au soudage, au polissage. Résiste bien à l'air salin.

Alliages aluminium zinc

Nuances usuelles	R min	Re min	Emplois
Zamak 3	260	250	Alliage de fonderie sous pression : carburateurs, poulies, boîtiers divers...
ZA 8	375	290	Moulage coquille ou sous pression. Bon état de surface. Bonnes caractéristiques mécaniques.
ZA 27	425	370	Moulage sable, coquille ou sous pression. Très bonnes caractéristiques mécaniques.
Kayem 1	230	-	Alliage pour la fabrication par fonderie d'outillages de presse et de moules pour plastiques.

* Entre parenthèses correspondance approximative avec l'ancienne symbolisation.

** R min = résistance minimale à la rupture par extension (MPa) – 1 MPa = 1 N/mm².
Re min = limite apparente d'élasticité (MPa).

Aluminium et alliages d'aluminium corroyés

La désignation normale utilise un code numérique. Il peut éventuellement être suivi, si cela est justifié, par une désignation utilisant les symboles chimiques des éléments et de nombres indiquant la pureté de l'aluminium ou la teneur nominale des éléments considérés.

Exemple de désignations usuelles :

EN AW-2017 ou **EN AW-2017 [Al Cu 4 Mg Si]**

Alliage d'aluminium contenant **4% de cuivre, un peu de magnésium, un peu de silicium**

Exemple de désignation exceptionnelle

EN AW-Al Cu 4 Mg Si

Nuances usuelles*	R min	Re min	Emplois	
EN AW-1350 [EAl 99,5]**	65	-	Matériels électro-domestiques. Chaudronnage.	Bonne résistance aux agents atmosphériques et à l'air salin. Bonne soudabilité.
EN AW-1050 [Al 99,5]	100	75	Matériels pour industries chimiques et alimentaires.	
EN AW-5154 [Al Mg 3,5]	220	130	Pièces chaudronnées : citernes, gaines, tubes, etc. Tuyauteries.	
EN AW-5754 [Al Mg 3]	270	190		
EN AW-5086 [Al Mg 4]	310	230		
EN AW-2017 [Al Cu 4 Mg Si]	390	240	Pièces usinées et forgées.	Éviter de les utiliser à l'air salin. Se soudent difficilement.
EN AW-2030 [Al Cu 4 Pb Mg]	420	280	Pièces décolletées (fragmentation des copeaux).	
EN AW-7075 [Al Zn 5,5 Mg Cu]	520	440	Pièces usinées et forgées	
EN AW-7049 [Al Zn 8 Mg Cu]	600	560	de hautes caractéristiques mécaniques.	

* Produits filés, étirés, laminés ou forgés.

** Pour les applications électriques particulières le symbole Al est précédé de la lettre E.