

C'est le plus léger des métaux structuraux (fabrication de bâtis, carters, pièces de structure...), classé dans la catégorie des alliages légers avec l'aluminium. Le magnésium est rarement utilisé à l'état pur. Il existe deux familles d'alliages, ceux avec zirconium et ceux sans. L'addition d'aluminium améliore Rr et la fluidité à chaud, le zinc favorise la plasticité et l'aptitude au moulage, le thorium (Th) augmente les propriétés à température élevée et le zirconium (Zr) la plasticité et la résistance à l'oxydation.

Principales caractéristiques :

Le magnésium est assez léger (densité 1,74), il en résulte un rapport résistance/poids assez élevé. Sa grande capacité d'amortissement permet de réduire les bruits et les vibrations.

Sa fusion commence à 650°C et sa structure cristal line est hexagonale compacte.

$E \approx 45,7$ Gpa ; $\nu \approx 0,35$; $G \approx 17$ Gpa.

Au-delà de 100°C, la résistance diminue assez rapidement avec l'augmentation de la température.

Les alliages résistent moyennement à la corrosion atmosphérique (craignent l'humidité), peu ou pas aux acides, bien aux bases, aux alcalins et aux solvants et ne résistent pas en eau de mer. Attention à la corrosion galvanique dans le cas des assemblages multimétaux (vis acier...).

Ils sont facilement usinables (grandes vitesses de coupe, "attention à l'inflammation des copeaux"), moulables, forgeables, soudables (TIG, par résistance), se prêtent au filage, sont rivetables, etc.

Les traitements thermiques possibles sont proches de ceux des alliages d'aluminium.

Traitements superficiels usuels : mordantage (traitement chimique superficiel, acide ou neutre), oxydation anodique, oxydation galvanique, peintures, vernis...

Désignation (NF EN 1754) : la norme prévoit une désignation numérique et une désignation symbolique à partir des symboles chimiques sur le modèle des alliages d'aluminium. Principe : préfixe EN ; tiret ; lettre M pour magnésium ; lettre A (pour anodes), B (lingots) ou C (pièces moulées) ; 5 chiffres pour indiquer la composition ou les symboles chimiques de l'alliage.

Exemples :

EN-MBMg99,75 (lingot en magnésium pur à 99,75%) ;

EN-MCMgAl8Zn1 (alliage pour fonderie avec 8% d'aluminium et 1% de zinc) ;

EN-MBMgAl5Mn (lingot en alliage avec 5% d'aluminium et du manganèse).

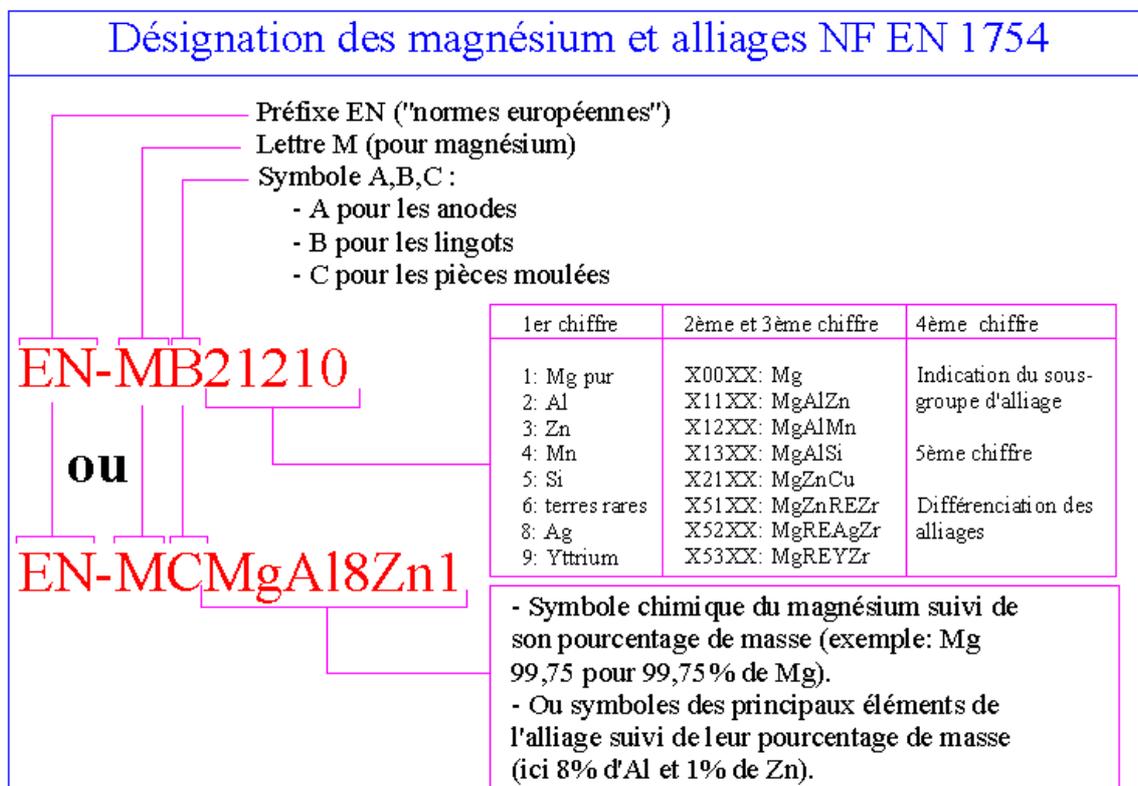


Figure 16

Utilisations : pièces diverses (souvent moulées) pour l'aviation, l'automobile, outillage électroportatif, équipement de bureau, audiovisuel, petit électroménager...

Alliages de magnésium : extrait de nuances Tableau 13							
Désignations*	Etat	Rr MPa	Re MPa	A%	début de fusion	densité	Observations
Alliages pour la fonderie							
ENMC MgAl3Zn3 (G-A6Z3)	Y20 T5	160-200 230	75-105 75	3-6 6	450°C	1,81	pièces courantes; bonne coulabilité, bonne usinabilité
EN MC MgAl9Zn (G-A9Z)	Y20 Y24 Y30	160 230 170-220	80 110 90-120	2 7 2-5	470°C	1,81	bonne usinabilité, bonne coulabilité. Carters, roues, pièces aéronautiques...
EN MC MgZn5Th2Zr (G-Z6Th2Zr)	Y25 (T5)	240-280	150-180	5-12	520°C	1,87	adapté à toutes les formes de moulage, carters complexes
EN MC MgZr (G-Zr)	Y20 Y25	160-170 160	40-45 50	15-19 8		1,75	capacité d'amortissement élevée; machines d'essais; Bureautique; bâtis, carters...
Alliages corroyés (filage, extrusions, forgeages...)							
Mg 99,8		150		5	650°C	1,74	très malléable mais peu tenace
Mg-Zn5Zr	T5	245-280	155-175	5-10	530°C	1,83	bonnes propriétés mécaniques
Mg-Al3Zn1		240	200	4	575°C	1,78	barres, profilés, tubes...
Mg-Li14Al		150	100	25	575°C	1,35	grande légèreté grâce au lithium (densité ≈ 1,35)
Mg-MgO		300	270	3	550°C	1,82	frittage et extrusion, pièces soumises à de la compression.
* Désignations: entre parenthèses, ancienne désignation AFNOR le module d'élasticité E varie de 43 à 44 GPa							

[**RETOUR SOMMAIRE**](#)