

ISO/TC 44/SC 3

Secrétariat: ANSI

Début de vote:  
2016-01-21

Vote clos le:  
2016-03-21

---

---

## Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes pleins, fils pleins et baguettes pleines pour le soudage par fusion du magnésium et des alliages de magnésium — Classification

*Welding consumables — Solid wire electrodes, solid wires and rods for fusion welding of magnesium and magnesium alloys — Classification*

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

**Veillez consulter les notes administratives en page iii**



Numéro de référence  
ISO/FDIS 19288:2016(F)

## TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

Le présent projet final a été élaboré dans le cadre de l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et soumis selon le mode de collaboration **sous la direction de l'ISO**, tel que défini dans l'Accord de Vienne. Le projet final a été établi sur la base des observations reçues lors de l'enquête parallèle sur le projet.

Le projet final est par conséquent soumis aux comités membres de l'ISO et aux comités membres du CEN en parallèle à un vote d'approbation de deux mois au sein de l'ISO et à un vote formel au sein du CEN.

**Les votes positifs ne doivent pas être accompagnés d'observations.**

**Les votes négatifs doivent être accompagnés des arguments techniques pertinents.**

**ITeH STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7eeb0a4-d8bc-4254-ba9f-129992c9453f/iso-19288-2016>



### DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401  
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland  
Tel. +41 22 749 01 11  
Fax +41 22 749 09 47  
copyright@iso.org  
www.iso.org

## Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Classification</b> .....	1
4 <b>Symboles et exigences</b> .....	1
4.1    Symbole pour le produit.....	1
4.2    Symbole pour la composition chimique.....	1
5 <b>Propriétés mécaniques</b> .....	2
6 <b>Analyse chimique</b> .....	2
7 <b>Méthode d'arrondissement</b> .....	2
8 <b>Contre-essai</b> .....	2
9 <b>Conditions techniques de livraison</b> .....	2
10 <b>Désignation</b> .....	4
<b>Annexe A (informative) Explication des symboles de la classification pour la composition chimique</b> .....	5

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
 (standards.iteh.ai)  
 Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sis/d8bc-4254-ba9f-129992c9453f/iso-19288-2016>

## Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets)).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](#).

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielle de tout aspect de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3, via votre organisme national de normalisation; une liste complète des organismes nationaux de normalisation peut être obtenue à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

## Introduction

La présente Norme internationale propose une classification afin de désigner les fils-électrodes pleins, les fils pleins et les baguettes pleines en fonction de leur composition chimique.

Il n'existe pas de relation unique entre la forme du produit (fils-électrodes pleins, fils pleins et baguettes pleines) et le procédé de soudage utilisé (soudage avec électrode fusible sous gaz de protection, soudage à l'arc avec électrode de tungstène sous gaz inerte, soudage au plasma ou soudage par faisceau laser). C'est pourquoi, les fils-électrodes pleins, les fils pleins et les baguettes pleines peuvent être classés en fonction de leur composition chimique.

Dans la présente Norme internationale, le symbole du procédé de soudage n'est pas utilisé car

- a) plusieurs procédés de soudage utilisent un produit consommable de même composition chimique et
- b) le fabricant n'est pas à même de déterminer le symbole du procédé avant expédition.

Les caractéristiques mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution ou des joints soudés diffèrent de celles obtenues en fabrication, du fait des différences relatives au mode opératoire de soudage et de l'alliage constituant le métal de base. En conséquence, les caractéristiques mécaniques du métal fondu hors dilution ou des joints soudés ne sont pas spécifiées.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7eeb0a4-d8bc-4254-ba9f-129992c9453f/iso-19288-2016>

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

Full standard:  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/d7eeb0a4-d8bc-4254-ba9f-129992c9453f/iso-19288-2016>

# Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes pleins, fils pleins et baguettes pleines pour le soudage par fusion du magnésium et des alliages de magnésium — Classification

## 1 Domaine d'application

La présente norme internationale spécifie les exigences de classification des fils-électrodes pleins, des fils pleins et des baguettes pour le soudage par fusion du magnésium et des alliages de magnésium. La classification est basée sur leur composition chimique.

Les compositions des fils-électrodes pleins pour le soudage MIG (soudage à l'arc avec fil-électrode fusible sous gaz inerte) sont identiques aux compositions des fils-électrodes pleins, des fils pleins et des baguettes pleines utilisées pour le soudage TIG (soudage à l'arc avec électrode de tungstène sous gaz inerte), pour le soudage plasma, pour le soudage par faisceau laser, le soudage hybride laser-MIG et pour les autres procédés de soudage par fusion.

## 2 Références normatives

Les documents ci-après, dans leur intégralité ou non, sont des références normatives indispensables à l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 544, *Produits consommables pour le soudage — Conditions techniques de livraison des matériaux d'apport et des flux — Type de produit, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 14344, *Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

## 3 Classification

La classification est divisée en deux parties comme suit:

- a) la première partie donne un symbole qui indique le produit à identifier, (voir [4.1](#));
- b) la deuxième partie donne un symbole indiquant la composition chimique des fils-électrodes pleins, des fils pleins et des baguettes, (voir [Tableau 1](#)).

## 4 Symboles et exigences

### 4.1 Symbole pour le produit

Le symbole pour les fils-électrodes pleins, les fils pleins et les baguettes doit être S.

### 4.2 Symbole pour la composition chimique

Les symboles numériques donnés au [Tableau 1](#) indiquent la composition chimique d'un fil plein ou d'une baguette, déterminée dans les conditions données à [l'Article 6](#). Les deux premiers chiffres indiquent le groupe de l'alliage. Voir [l'Annexe A](#) pour une explication des symboles numériques.

Les symboles chimiques supplémentaires optionnels dans le [Tableau 1](#) indiquent la composition chimique et incluent une indication des éléments d'alliage caractéristique.

## **5 Propriétés mécaniques**

Les propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution pour le soudage ou des assemblages soudés ne font pas partie de la présente classification.

## **6 Analyse chimique**

L'analyse chimique doit être exécutée sur des éprouvettes prélevées dans le produit ou dans le matériau utilisé pour fabriquer le produit. N'importe quelle méthode d'analyse peut être utilisée, mais en cas de litige, il doit être fait référence à des méthodes publiées et reconnues, approuvées entre les parties contractantes.

## **7 Méthode d'arrondissement**

Afin d'établir la conformité aux exigences de la présente Norme internationale, les valeurs réelles obtenues au cours des essais doivent être soumises aux règles d'arrondissement données dans l'ISO 80000-1:2009, Annexe B, Règle A. Si les valeurs mesurées sont obtenues à partir de matériels étalonnés avec des unités autres que celles de la présente Norme internationale, les valeurs mesurées doivent être converties dans les unités de la présente Norme internationale avant d'être arrondies. S'il faut comparer une valeur moyenne aux exigences de la présente Norme internationale, l'arrondissement ne doit s'appliquer qu'après avoir calculé la moyenne. Dans le cas où la norme de méthode d'essai citée dans les références normatives de la présente Norme internationale contient des instructions pour l'arrondissement en contradiction avec les instructions de la présente Norme internationale, ce sont les exigences d'arrondissement de la norme de méthode d'essai qui doivent s'appliquer. Les résultats arrondis doivent satisfaire aux exigences du tableau approprié pour la classification faisant l'objet de l'essai.

## **8 Contre-essai**

Si les résultats de l'un des essais ne satisfont pas aux exigences, l'essai correspondant doit être répété deux fois. Les résultats de ces deux contre-essais doivent satisfaire aux exigences. Les éprouvettes utilisées pour les contre-essais peuvent être prélevées dans l'échantillon d'origine ou dans un nouvel échantillon. En ce qui concerne l'analyse chimique, les contre-essais ne doivent concerner que les éléments spécifiques pour lesquels les exigences d'essai n'étaient pas satisfaites. Dans le cas où les résultats de l'un ou des deux contre-essai(s) ne satisfont pas aux exigences, le produit en essai doit être considéré comme ne satisfaisant pas aux exigences de la présente spécification pour sa classification. Dans le cas où lors de la préparation ou après exécution de l'un des essais, il est clairement démontré que les procédures prescrites ou convenables n'ont pas été suivies pour la préparation de l'échantillon ou d'une (ou des) éprouvette(s) ou encore pour l'exécution de l'essai, l'essai doit être considéré comme non valide, que cet essai ait été effectivement mené à terme ou non, ou encore que les résultats d'essai aient satisfait ou non aux exigences. Cet essai doit être répété en suivant les procédures prescrites convenables. Dans ce cas, l'exigence relative au doublement du nombre d'éprouvettes ne s'applique pas.

## **9 Conditions techniques de livraison**

Les conditions techniques de livraison doivent satisfaire aux exigences de l'ISO 544 et de l'ISO 14344 (mais lorsque le Programme 4 est spécifié, seule la composition chimique est exigée).

Tableau 1 — Exigences sur la composition chimique

Symboles de l'alliage numérique	chimique	Composition chimique, % (massique) <sup>a</sup>										
		Mg	Al	Zn	Mn	Si	Cu	Ni	Fe	Ca	Be	Autres <sup>b</sup>
Mg 0602A	MgAl6Mn	bal.	5,5 à 6,5	0,30	0,24 à 0,6	0,10	0,01	0,002	0,005	—	—	0,30
Mg 0602B	MgAl6Ca2Mn	bal.	5,6 à 6,4	0,20	0,26 à 0,50	0,08	0,008	0,001	0,004	1,5 à 2,5	—	0,01
Mg 1101	MgAl10Zn1Mn	bal.	9,5 à 10,5	0,75 à 1,25	0,15 à 0,5	0,05	0,05	0,005	0,005	—	0,0002 à 0,0008	0,30
Mg 1313	MgAl3Zn1Mn	bal.	2,4 à 3,6	0,50 à 1,50	0,15 à 1,00	0,10	0,05	0,005	0,005	0,04	—	0,30
Mg 1313A	MgAl3Zn1Ca1Mn	bal.	2,4 à 3,6	0,50 à 1,50	0,15 à 1,00	0,10	0,05	0,005	0,005	0,5 à 1,5	—	0,05
Mg 1611	MgAl7Zn1Mn	bal.	5,8 à 7,2	0,40 à 1,5	0,15 à 0,5	0,05	0,05	0,005	0,005	—	0,0002 à 0,0008	0,30
Mg 1611A	MgAl6Zn1	bal.	5,5 à 6,5	0,50 à 1,50	0,15 à 0,40	0,10	0,05	0,005	0,005	—	—	0,30
Mg 1611B	MgAl6Zn1Ca2	bal.	5,5 à 6,5	0,50 à 1,50	0,05 à 0,40	0,08	0,025	0,001	0,004	1,5 à 2,5	—	0,01
Mg 1611C	MgAl6Zn1Ca1	bal.	5,5 à 6,5	0,50 à 1,50	0,15 à 0,40	0,10	0,05	0,005	0,005	0,5 à 1,5	—	0,05
Mg 1911A	MgAl9Zn1	bal.	8,3 à 9,7	0,35 à 1,0	0,15 à 0,50	0,10	0,03	0,002	0,005	—	—	0,30
Mg 1911B	MgAl9Zn1Ca1	bal.	8,3 à 9,7	0,35 à 1,0	0,15 à 0,50	0,10	0,03	0,002	0,005	0,5 à 1,5	—	0,30
Mg 1911C	MgAl9Zn1Ca2	bal.	8,3 à 9,7	0,35 à 1,0	0,15 à 0,50	0,10	0,03	0,002	0,005	1,5 à 2,5	—	0,30
Mg 1922	MgAl9Zn2Mn	bal.	8,3 to 9,7	1,7 à 2,3	0,15 à 0,5	0,05	0,05	0,005	0,005	—	0,0002 à 0,0008	0,30
Mg 2331	MgRE3Zn3Zr	bal.	-	2,0 à 3,1	-	-	-	-	-	-	0,0008	0,30
Z <sup>d</sup>												
Toute autre composition acceptée												

a Les valeurs individuelles sont des valeurs maximales, sauf indication contraire.

b Ne nécessite pas d'être relevé, sauf si exigé spécifiquement par l'acheteur.

c Zr 0,45 % à 1,0 %, terres rares 2,5 % à 4,0 %.

d Les consommables pour lesquels la composition chimique n'est pas listée dans ce tableau doivent être symbolisés de manière similaire avec le préfixe Z ou G. Les gammes de compositions chimiques ne sont pas spécifiées et donc il est possible que deux électrodes avec la même classification Z ne soient pas interchangeables.