
**Produits consommables pour le
soudage — Fils-électrodes, fils,
baguettes et dépôts pour le soudage à
l'arc sous protection gazeuse des aciers
résistant au fluage — Classification**

*Welding consumables — Wire electrodes, wires, rods and deposits for
gas-shielded arc welding of creep-resisting steels — Classification*

iTeh STANDARD REVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21952:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 21952:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos.....	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Classification	2
4 Symboles et exigences	2
4.1 Symbole du produit et/ou du procédé	2
4.2 Symbole de la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes	2
4.3 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution	3
4.4 Symbole pour le gaz de protection	3
4.5 Procédure d'arrondi	3
5 Essais mécaniques	10
5.1 Température de préchauffage et température entre passes	10
5.2 Conditions de soudage et séquence des passes	10
6 Analyse chimique	11
7 Contre-essais	11
8 Conditions techniques de livraison	11
9 Exemples de désignation	12
Bibliographie	14

ITeCh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>

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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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.

L'ISO 21952 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3 via votre organisme national de normalisation; la liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse <http://www.iso.org>.

Introduction

La présente Norme internationale décrit un système de classification relatif aux fils-électrodes, fils et baguettes d'après la composition chimique et, si exigé, d'après la limite d'élasticité, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du métal fondu hors dilution. Le rapport entre la limite d'élasticité et la résistance à la traction du métal fondu est généralement plus élevé que celui du métal de base. Il convient que les utilisateurs notent qu'une bonne correspondance des limites d'élasticité du métal fondu et du métal de base ne garantit pas nécessairement que la résistance à la traction du métal fondu correspondra à celle du métal de base. Ainsi, lorsque l'application exige cette correspondance, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 4 du Tableau 2.

Il convient de noter que les propriétés mécaniques des pièces d'essai en métal fondu hors dilution, utilisées pour classer les électrodes, les fils et les baguettes, s'écartent de celles obtenues sur des assemblages réalisés en production, à cause des différences relatives au mode opératoire de soudage, telles que le diamètre d'électrode, l'amplitude du balancement, la position de soudage et la composition du métal de base.

La présente Norme internationale a été élaborée en collaboration avec l'Institut international de la soudure (IIS). Elle tient compte du fait qu'il existe deux approches quelque peu différentes pour classer, au niveau du marché mondial, un fil-électrode, un fil, une baguette ou un dépôt donné, et permet l'utilisation de l'une de ces deux approches ou des deux à la fois pour satisfaire à un besoin spécifique du marché. L'utilisation, pour la classification, de l'un de ces deux types de désignation (ou des deux si applicable) permet l'identification d'un produit classifié suivant la présente Norme internationale. La classification suivant le système A est principalement basée sur l'EN 12070:1999. La classification suivant le système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la Zone Pacifique. Les révisions futures viseront à fusionner les deux approches au sein d'un système de classification unique.

[ISO 21952:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21952:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5ad5c608-95ac-4928-8c18-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes, fils, baguettes et dépôts pour le soudage à l'arc sous protection gazeuse des aciers résistant au fluage — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des fils-électrodes, des fils et des baguettes pour le soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse et pour le soudage TIG des aciers résistant au fluage, ainsi que pour les dépôts à l'état brut de soudage ou après traitement thermique après soudage. Un fil-électrode peut être soumis aux essais et classifié en utilisant différents gaz de protection.

La présente Norme internationale propose une spécification mixte permettant une classification utilisant soit un système basé sur la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes, avec des exigences sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution, soit un système basé sur la résistance à la traction des dépôts de métal fondu hors dilution et la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes.

- 1) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «A» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes, fils, baguettes et dépôts classifiés d'après le système basé sur la composition chimique avec des exigences sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J du dépôt de métal fondu hors dilution conformément à la présente Norme internationale.
- 2) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «B» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes, fils, baguettes et dépôts classifiés d'après le système basé sur la résistance à la traction du métal fondu hors dilution et la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes conformément à la présente Norme internationale.
- 3) Les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «A» ni le suffixe «B» sont applicables à tous les fils-électrodes, fils, baguettes et dépôts classifiés conformément à la présente Norme internationale.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour 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 31-0:1992, *Grandeurs et unités — Partie 0: Principes généraux*

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

ISO 4063, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés*

ISO 13916, *Soudage — Lignes directrices pour le mesurage de la température de préchauffage, de la température entre passes et de la température de maintien du préchauffage*

ISO 14175, *Produits consommables pour le soudage — Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexes*

ISO 14344, *Soudage et techniques connexes — Procédés de soudage électrique sous protection gazeuse et par flux — Lignes directrices relatives à l'approvisionnement en produits consommables*

ISO 15792-1, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Méthodes d'essai pour les éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel*

3 Classification

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes, ainsi que les caractéristiques de traction et de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution obtenu avec un fil-électrode, un fil ou une baguette donnés. Les deux méthodes de désignation comportent des indicateurs supplémentaires pour certaines autres exigences de classification, mais pas toutes, comme il sera précisé ci-après. Dans la plupart des cas, un produit commercial donné peut être classifié conformément aux deux systèmes. Il est alors possible d'utiliser pour le produit l'un des deux systèmes de désignation, ou les deux systèmes.

Un fil-électrode, un fil ou une baguette doit être classifié conformément à sa composition chimique figurant au Tableau 1.

Lorsque le fil-électrode, le fil, la baguette ou le dépôt est classifié en combinaison avec un gaz de protection, la classification doit être précédée d'un symbole conformément à l'Article 4, si approprié.

3A Classification d'après la composition chimique

3B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

La classification est divisée en deux parties:

La classification est divisée en quatre parties:

1) la première partie donne le symbole du produit ou du procédé à identifier;

1) la première partie donne le symbole du produit ou du procédé à identifier;

2) la deuxième partie donne le symbole de la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes (voir Tableau 1).

2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance à la traction et de l'allongement du dépôt de métal fondu hors dilution après traitement thermique après soudage (voir Tableau 2);

3) la troisième partie donne le symbole du gaz de protection utilisé (voir 4.4);

4) la quatrième partie donne le symbole de la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes utilisés (voir Tableau 1).

4 Symboles et exigences

4.1 Symbole du produit et/ou du procédé

Le symbole du fil-électrode, du fil ou de la baguette utilisés dans le procédé de soudage à l'arc doit être la lettre G (soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse, procédé 135 conformément à l'ISO 4063) et/ou la lettre W (soudage TIG, procédé 141 conformément à l'ISO 4063) placée au début de la désignation.

4.2 Symbole de la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes

Le symbole du Tableau 1 indique la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes déterminée dans les conditions indiquées à l'Article 6.

4.3 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution

4.3A Classification d'après la composition chimique

Aucun symbole ne doit être utilisé pour les propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution. Le dépôt de métal fondu hors dilution obtenu avec les fils-électrodes, les fils et les baguettes du Tableau 1 dans les conditions indiquées à l'Article 5 doit également satisfaire aux exigences relatives aux propriétés mécaniques spécifiées au Tableau 2.

4.3B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

Le symbole pour la résistance à la traction du dépôt de métal fondu hors dilution obtenu avec le procédé de soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse et le soudage TIG doit être 49 pour une résistance à la traction minimale de 490 MPa, 52 pour une résistance à la traction minimale de 520 MPa, 55 pour une résistance à la traction minimale de 550 MPa, et 62 pour une résistance à la traction minimale de 620 MPa. L'ensemble des exigences relatives aux propriétés mécaniques devant être satisfaites par les diverses compositions est spécifié dans le Tableau 2.

4.4 Symbole pour le gaz de protection

4.4A Classification d'après la composition chimique

Aucun symbole ne doit être utilisé pour le gaz de protection.

4.4B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

Les symboles C et M indiquent un gaz de protection tel que décrit dans l'ISO 14175. Aucun symbole ne doit être utilisé pour le soudage TIG lorsque l'argon suivant l'ISO 14175 est utilisé comme gaz de protection.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 21952:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5a43c018-73ac-492c-8c7b-f15fb6320a1d/iso-21952-2007>

Le symbole C doit être utilisé lorsque la classification a été obtenue en utilisant le dioxyde de carbone suivant l'ISO 14175 – C1 comme gaz de protection.

Le symbole M doit être utilisé lorsque la classification a été obtenue avec le gaz de protection suivant l'ISO 14175 – M21, dans la limite de composition Ar + 18 à 25 % CO₂.

Le symbole A doit être utilisé lorsque la classification a été obtenue avec un mélange Ar + 1 à 5 % O₂. Cette plage de mélanges de gaz n'est pas décrite dans l'ISO 14175.

4.5 Procédure d'arrondi

Dans le but de déterminer la conformité à la présente Norme internationale, les valeurs réelles des résultats d'essai doivent être soumises aux règles d'arrondi de l'ISO 31-0:1992, Annexe B, Règle A. Dans le cas où les valeurs mesurées sont obtenues à l'aide d'un matériel gradué en unités autres que celles utilisées dans la présente Norme internationale, les valeurs mesurées doivent être converties dans les unités utilisées dans la présente Norme internationale avant application de la procédure d'arrondi. Dans le cas où une valeur moyenne doit être comparée aux exigences de la présente Norme internationale, l'arrondi doit être effectué seulement après calcul de la moyenne. Dans le cas où la norme d'essai mentionnée dans les références normatives de la présente Norme internationale contient des instructions d'arrondi qui diffèrent des instructions de la présente Norme internationale, les exigences d'arrondi de la norme d'essai doivent s'appliquer. Les résultats arrondis doivent satisfaire aux exigences du tableau approprié pour la classification soumise aux essais.

Tableau 1 — Symboles et exigences de composition chimique du métal fondu hors dilution

Symbole pour la classification conformément à la résistance à la traction et la composition chimique d ISO 21952-B	Composition chimique % (fraction massique) a, b												Autres éléments
	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti	V		
MoSi	0,08 à 0,15	0,50 à 0,80	0,70 à 1,30	0,020	0,020	—	—	0,40 à 0,60	—	—	—	—	—
(MoSi)	0,12	0,30 à 0,70	1,30	0,025	0,025	0,20	—	0,40 à 0,65	0,35	—	—	—	—
MnMo	0,08 à 0,15	0,05 à 0,25	1,30 à 1,70	0,025	0,025	—	—	0,45 à 0,65	—	—	—	—	—
	0,12	0,60 à 0,90	1,10 à 1,60	0,025	0,025	—	—	0,40 à 0,65	0,50	—	—	—	—
3M3T e	0,12	0,40 à 1,00	1,00 à 1,80	0,025	0,025	—	—	0,40 à 0,65	0,50	0,02 à 0,30	—	—	—
MoVSi	0,06 à 0,15	0,40 à 0,70	0,70 à 1,10	0,020	0,020	—	0,30 à 0,60	0,50 à 1,00	—	—	0,20 à 0,40	—	—
	0,12	0,10 à 0,40	0,20 à 1,00	0,025	0,025	—	0,40 à 0,90	0,40 à 0,65	0,40	—	—	—	—
	0,12	0,30 à 0,90	1,00 à 1,80	0,025	0,025	—	0,30 à 0,70	0,40 à 0,65	0,40	0,02 à 0,30	—	—	—
CrMo1Si	0,08 à 0,14	0,50 à 0,80	0,80 à 1,20	0,020	0,020	—	0,90 à 1,30	0,40 à 0,65	—	—	—	—	—
CrMoV1Si	0,06 à 0,15	0,50 à 0,80	0,80 à 1,20	0,020	0,020	—	0,90 à 1,30	0,90 à 1,30	—	—	0,10 à 0,35	—	—
	0,07 à 0,12	0,40 à 0,70	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,20	1,20 à 1,50	0,40 à 0,65	0,35	—	—	—	—
	0,12	0,20 à 0,50	0,60 à 0,90	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,30 à 0,65	0,40	—	—	—	—
	0,05 à 0,15	0,15 à 0,40	1,60 à 2,00	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,40 à 0,65	0,40	—	—	—	—
(CrMo1Si)	0,12	0,30 à 0,90	0,80 à 1,50	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,40 à 0,65	0,40	—	—	—	—
	0,05	0,40 à 0,70	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,20	1,20 à 1,50	0,40 à 0,65	0,35	—	—	—	—
	0,05	0,20 à 0,80	0,80 à 1,40	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,40 à 0,65	0,40	—	—	—	—
	0,05 à 0,15	0,30 à 0,90	0,80 à 1,50	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,40 à 0,65	0,40	0,02 à 0,30	—	—	—
	0,12	0,30 à 0,90	1,20 à 1,90	0,025	0,025	—	1,00 à 1,60	0,40 à 0,65	0,40	0,02 à 0,30	—	—	—
CrMo2Si	0,04 à 0,12	0,50 à 0,80	0,80 à 1,20	0,020	0,020	—	2,3 à 3,0	0,90 à 1,20	—	—	—	—	—
CrMo2LSi	0,05	0,50 à 0,80	0,80 à 1,20	0,020	0,020	—	2,3 à 3,0	0,90 à 1,20	—	—	—	—	—
	0,07 à 0,12	0,40 à 0,70	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,20	2,30 à 2,70	0,90 à 1,20	0,35	—	—	—	—
	0,05 à 0,15	0,10 à 0,50	0,30 à 0,60	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,85 à 1,20	0,40	—	—	—	—
	0,05 à 0,15	0,10 à 0,60	0,50 à 1,20	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,85 à 1,20	0,40	—	—	—	—
(CrMo2Si)	0,12	0,30 à 0,90	0,75 à 1,50	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,90 à 1,20	0,40	—	—	—	—
	0,05	0,40 à 0,70	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,20	2,30 à 2,70	0,90 à 1,20	0,35	—	—	—	—

Tableau 1 (suite)

Symbole pour la classification conformément à la		Composition chimique % (fraction massique) a, b											
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Ti	V	Autres éléments
résistance à la traction et composition chimique d ISO 21952-B	(CrMo2LSi)	0,05	0,30 à 0,90	0,80 à 1,40	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,90 à 1,20	0,40	—	—	—
	2C1MV	0,05 à 0,15	0,10 à 0,50	0,20 à 1,00	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,85 à 1,20	0,40	—	0,15 à 0,50	—
	2C1MV1	0,12	0,10 à 0,70	0,80 à 1,60	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,90 à 1,20	0,40	—	0,15 à 0,50	—
	2C1MT	0,05 à 0,15	0,35 à 0,80	0,75 à 1,50	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,90 à 1,20	0,40	0,02 à 0,30	—	—
	2C1MT1	0,04 à 0,12	0,20 à 0,80	1,60 à 2,30	0,025	0,025	—	2,10 à 2,70	0,90 à 1,20	0,40	0,02 à 0,30	—	—
	3C1M	0,12	0,10 à 0,70	0,50 à 1,20	0,025	0,025	—	2,75 à 3,75	0,90 à 1,20	0,40	—	—	—
	3C1MV	0,05 à 0,15	0,5	0,20 à 1,00	0,025	0,025	—	2,75 à 3,75	0,90 à 1,20	0,40	—	0,15 à 0,50	—
	3C1MV1	0,12	0,10 à 0,70	0,80 à 1,60	0,025	0,025	—	2,75 à 3,75	0,90 à 1,20	0,40	—	0,15 à 0,50	—
	(5CM)	0,03 à 0,10	0,30 à 0,60	0,30 à 0,70	0,020	0,020	—	5,5 à 6,5	0,50 à 0,80	—	—	—	—
	(CrMo5Si)	0,10	0,50	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,60	4,50 à 6,00	0,45 à 0,65	0,35	—	—	—
CrMo9	0,06 à 0,10	0,30 à 0,60	0,30 à 0,70	0,025	0,025	1,0	8,5 à 10,0	0,80 à 1,20	—	—	0,15	—	
(9C1M)	0,03 à 0,10	0,40 à 0,80	0,40 à 0,80	0,020	0,020	—	8,5 à 10,0	0,80 à 1,20	—	—	—	—	
CrMo91	0,07 à 0,15	0,60	0,4 à 1,5	0,020	0,020	0,4 à 1,0	8,0 à 10,5	0,80 à 1,20	0,25	—	0,15 à 0,30	Nb: 0,03 à 0,10 N: 0,02 à 0,07	
(CrMo9Si)	0,10	0,50	0,40 à 0,70	0,025	0,025	0,50	8,00 à 10,50	0,80 à 1,20	0,35	—	—	—	
9C1MV	0,07 à 0,13	0,15 à 0,50	1,20	0,010	0,010	0,80	8,00 à 10,50	0,85 à 1,20	0,20	—	0,15 à 0,30	Nb: 0,02 à 0,10 Al: 0,04 N: 0,03 à 0,07 Mn + Ni: 1,50	