
**Produits consommables pour le
soudage — Fils-électrodes pleins, fils-
électrodes fourrés et couples fil-flux pour
le soudage à l'arc sous flux des aciers
résistant au fluage — Classification**

*Welding consumables — Solid wire electrodes, tubular cored electrodes
and electrode/flux combinations for submerged arc welding of creep-
resisting steels — Classification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 24598:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-
0578ad2e5b86/iso-24598-2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007)



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 24598:2007](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>



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	3
4.1 Symbole du produit et/ou du procédé	3
4.2 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution	3
4.3 Symboles pour les caractéristiques de flexion par choc du métal fondu hors dilution	4
4.4 Symboles pour les types de flux de soudage	6
4.5 Symbole pour la composition chimique des fils-électrodes pleins et des dépôts de métal fondu hors dilution	6
4.6 Procédure d'arrondi	6
5 Essais mécaniques	9
5.1 Température de préchauffage, température entre passes et température de traitement thermique après soudage	9
5.2 Conditions de soudage et séquence des passes	11
6 Analyse chimique	13
7 Contre-essais	13
8 Conditions techniques de livraison	14
9 Exemples de désignation	14
Bibliographie.....	17

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 24598 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>.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 24598:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/24598-2007-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>

Introduction

La présente Norme internationale décrit un système de classification permettant de désigner les fils-électrodes pleins d'après la composition chimique, les fils-électrodes pleins et les fils-électrodes fourrés d'après la composition chimique des dépôts obtenus avec un type de flux de soudage particulier et, si exigé, les combinaisons fil-flux d'après la limite d'élasticité, la résistance à la traction et l'allongement à la rupture du dépôt de 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. Lorsque l'application exige cette correspondance, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 3 du Tableau 1A ou du Tableau 1B, le cas échéant..

Même si des combinaisons de fils-électrodes et de flux fournis par des sociétés individuelles peuvent être de même nuance, les fils-électrodes et les flux individuels en provenance de sociétés différentes ne sont pas interchangeables, sauf si la vérification en a été faite conformément à la présente Norme internationale.

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

La présente Norme internationale tient compte du fait qu'il existe deux approches quelque peu différentes pour classer, au niveau du marché mondial, un fil-électrode, un fil-électrode fourré et un couple fil-flux donnés, et permet l'utilisation de l'une de ces deux approches ou des deux à la fois pour répondre 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 24598:2007

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes pleins, fils-électrodes fourrés et couples fil-flux pour le soudage à l'arc sous flux des aciers résistant au fluage — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des fils-électrodes pleins, des fils-électrodes fourrés et des combinaisons fil-flux (dépôts de métal fondu hors dilution) pour le soudage à l'arc sous flux des aciers résistant au fluage et des aciers faiblement alliés pour hautes températures. Un flux peut être essayé et classifié avec différentes électrodes. Une électrode peut être essayée et classifiée avec différents flux. Un fil-électrode plein est également classifié séparément d'après sa composition chimique.

La présente Norme internationale propose une spécification mixte permettant une classification utilisant soit un système basé sur la composition chimique des fils-électrodes pleins et des dépôts de métal fondu hors dilution, soit un système basé sur la résistance à la traction du métal fondu hors dilution et la composition chimique des fils-électrodes pleins et des dépôts de métal fondu hors dilution obtenus avec des couples fil-flux.

- STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0376ad2e080/iso-24598-2007>
- 1) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «A» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes pleins, fils-électrodes fourrés et dépôts de métal fondu hors dilution classifiés d'après le système basé sur la composition chimique. [ISO 24598:2007](#)
 - 2) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «B» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes pleins, fils-électrodes fourrés et dépôts de métal fondu classifiés d'après le système basé sur la résistance à la traction des dépôts de métal fondu hors dilution et la composition chimique des fils-électrodes pleins et des dépôts de métal fondu hors dilution.
 - 3) Les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «A» ni le suffixe «B» sont applicables à tous les fils-électrodes pleins, fils-électrodes fourrés et couples fil-flux classifiés conformément à la présente norme.

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 métaux d'apport pour le soudage — Type de produit, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 6847, *Produits consommables pour le soudage — Exécution d'un dépôt de métal fondu pour l'analyse chimique*

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 14174, *Produits consommables pour le soudage — Flux pour le soudage à l'arc sous flux — Classification*

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 du fil-électrode plein, la composition chimique du dépôt de métal fondu hors dilution obtenu avec un fil-électrode plein ou avec un fil-électrode fourré, et les caractéristiques de traction et de résistance à la flexion par choc des dépôts de métal fondu hors dilution obtenu avec couple fil-flux donné. 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 plein doit être classifié conformément à sa composition chimique figurant au Tableau 4.

Un dépôt de métal fondu hors dilution réalisé avec un fil-électrode plein ou un fil-électrode fourré doit être classifié conformément à sa composition chimique du métal fondu hors dilution obtenu avec un flux particulier, conformément au Tableau 5.

Lorsque le fil-électrode plein ou le fil-électrode fourré est classifié en combinaison avec un flux de soudage à l'arc sous flux, la classification doit être précédée d'un symbole conformément à l'Article 4, si approprié.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>

3A Classification d'après la composition chimique

La classification est divisée en trois parties:

- 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 du fil-électrode plein (voir Tableau 4) et du dépôt de métal fondu hors dilution (voir Tableau 5);
- 3) la troisième partie donne le symbole du type de flux utilisé (voir Tableau 3).

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

La classification est divisée en cinq parties:

- 1) la première partie donne le symbole du produit ou du procédé à identifier;
- 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 1B);
- 3) la troisième partie donne le symbole des caractéristiques de flexion par choc du dépôt de métal fondu hors dilution dans les mêmes conditions que celles spécifiées dans le cas de la résistance à la traction (voir Tableau 2B);
- 4) la quatrième partie donne le symbole du type de flux utilisé (voir Tableau 3);

- 5) la cinquième partie donne le symbole de la composition chimique du fil-électrode plein utilisé (voir Tableau 4) et celle du métal fondu hors dilution déposé par un couple fil fourré-flux (voir Tableau 5).

4 Symboles et exigences

Un fil-électrode plein peut être classifié séparément à partir de sa composition chimique, comme spécifié au Tableau 4. La composition chimique du dépôt de métal fondu hors dilution et les propriétés mécaniques obtenues avec un fil-électrode plein ou avec un fil-électrode fourré particuliers présenteront certaines variations en fonction du flux utilisé. De la même manière, la classification du dépôt de métal fondu hors dilution obtenu avec un fil-électrode plein ou un fil-électrode fourré particuliers peut présenter des différences en fonction des différents flux.

4.1 Symbole du produit et/ou du procédé

Le symbole du dépôt obtenu avec un fil-électrode plein ou un fil-électrode fourré avec un flux donné en soudage à l'arc sous flux doit être la lettre S placée au début de la désignation.

4.1A Classification d'après la composition chimique

Le symbole du fil-électrode plein pour soudage à l'arc sous flux doit être la lettre S placée au début de la désignation du fil-électrode.

4.1B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

Le symbole du fil-électrode plein pour soudage à l'arc sous flux doit être les lettres SU placées au début de la désignation du fil-électrode plein.

Le symbole du fil-électrode fourré pour soudage à l'arc sous flux doit être les lettres TU placées au début de la désignation du fil-électrode fourré.

ISO 24598:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/24598-2007-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>

4.2 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution

4.2A Classification d'après la composition chimique

Aucun symbole ne doit être utilisé pour les propriétés mécaniques du dépôt de métal fondu hors dilution. Le métal fondu hors dilution déposé avec un flux particulier doit répondre aux exigences relatives aux propriétés mécaniques spécifiées au Tableau 1A.

4.2B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

Les symboles indiqués au Tableau 1B correspondent, pour un flux particulier, à la résistance à la traction, à la limite d'élasticité et à l'allongement du dépôt de métal fondu hors dilution, après traitement thermique après soudage, déterminés conformément à 5.1.

4.3 Symboles pour les caractéristiques de flexion par choc du métal fondu hors dilution

4.3A Classification d'après la composition chimique

Aucun symbole ne doit être utilisé pour les caractéristiques de flexion par choc du dépôt de métal fondu hors dilution. Le métal fondu hors dilution déposé avec un flux particulier doit répondre aux exigences relatives aux propriétés de flexion par choc spécifiées dans le Tableau 1A.

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

Les symboles du Tableau 2B indiquent la température à laquelle une énergie de rupture en flexion par choc de 27 J est obtenue sur l'état traité thermiquement après soudage dans les conditions indiquées à l'Article 5. Cinq pièces doivent être soumises aux essais. La valeur la plus basse et la valeur la plus élevée ne doivent pas être prises en compte. Deux des trois valeurs restantes doivent être supérieures au niveau de 27 J spécifié; l'une des trois valeurs peut être inférieure à 27 J, mais ne doit pas être inférieure à 20 J. La moyenne des trois valeurs conservées doit être au moins égale à 27 J.

Lorsqu'un dépôt de métal fondu hors dilution a été classifié pour une certaine température, cette classification couvre automatiquement toute température supérieure figurant dans le Tableau 2B.

Tableau 1A — Propriétés mécaniques du dépôt de métal fondu hors dilution (classification d'après la composition chimique)

Symbole d'alliage	Limite d'élasticité apparente minimale $R_{p0,2}$ MPa	Résistance à la rupture minimale R_m MPa	Allongement minimal ^a A_1 %	Énergie de rupture par choc (J) à +20 °C		Traitement thermique		
				Moyenne min. sur trois pièces d'essai ^b J	Valeur individuelle minimale ^b J	Température de préchauffage et température entre passes °C	Traitement thermique après soudage de la pièce d'essai Température ^c °C Temps ^d min	
Mo MnMo	355	510	22	47	38	< 200	—	—
MoV	355	510	18	47	38	200 à 300	690 à 730	60
CrMo1	355	510	20	47	38	150 à 250	660 à 700	60
CrMoV1	435	590	15	24	21	200 à 300	680 à 730	60
CrMo2 CrMo2Mn	400	500	18	47	38	200 à 300	690 à 750	60
CrMo2L	400	500	18	47	38	200 à 300	690 à 750	60
CrMo5	400	590	17	47	38	200 à 300	730 à 760	60
CrMo9	435	590	18	34	27	200 à 300	740 à 780	120
CrMo91	415	585	17	47	38	250 à 350	750 à 760	180
CrMoWV12	550	690	15	34	27	250 à 350 ^e ou 400 à 500 ^e	740 à 780	120
Z	Toute autre propriété mécanique agréée							

^a La longueur calibrée est égale à cinq fois le diamètre de la pièce d'essai.
^b Seulement une valeur individuelle inférieure à la moyenne minimale est permise.
^c La pièce d'essai doit être refroidie au four jusqu'à 300 °C à une vitesse ne dépassant pas 200 °C/h. La pièce d'essai peut être sortie du four à n'importe quelle température inférieure à 300 °C et refroidie en air calme jusqu'à la température ambiante.
^d Tolérance ± 10 min.
^e Immédiatement après soudage, la pièce d'essai doit être refroidie à une température allant de 120 °C à 100 °C et maintenue à cette température pendant au moins 1 h.

Tableau 1B — Symboles pour les propriétés mécaniques de traction (classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique)

Symbole	Limite d'élasticité minimale ^a	Résistance à la rupture	Allongement minimal ^b
	MPa	MPa	%
49	400	490 à 660	20
55	470	550 à 700	18
62	540	620 à 760	15
69	610	690 à 830	14

^a Allongement permanent 0,2 % ($R_{p0,2}$).

^b La longueur calibrée est égale à cinq fois le diamètre de la pièce d'essai.

Tableau 2B — Symboles pour les caractéristiques de résistance à la flexion par choc des dépôts de métal fondu hors dilution (classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique)

Symbole	Température pour une énergie de rupture moyenne minimale de 27 J °C
Z	Aucune exigence
Y	+ 20
0	0
2	- 20
3	- 30
4	- 40

ISO 24598:2007
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2150382e-c5e5-4c32-b074-0578ad2e5b86/iso-24598-2007>