



**Norme  
internationale**

**ISO 21952**

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

**Troisième édition  
2025-02**

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

[ISO 21952:2025](https://standards.iteh.ai/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025>

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 21952:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025>



**DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2025

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office  
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8  
CH-1214 Vernier, Genève  
Tél.: +41 22 749 01 11  
E-mail: [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web: [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

<b>Avant-propos</b> .....	<b>iv</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>vi</b>
<b>1 Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3 Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4 Classification</b> .....	<b>2</b>
4.1 Généralités .....	2
4.2 Systèmes de classification .....	2
<b>5 Symboles et exigences</b> .....	<b>3</b>
5.1 Symbole du produit ou du procédé .....	3
5.2 Symbole de la composition chimique des fils-électrodes, des fils et des baguettes .....	3
5.3 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution .....	3
5.3.1 Classification d'après la composition chimique – Système A .....	3
5.3.2 Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – Système B .....	3
5.4 Symbole pour le gaz de protection .....	3
5.4.1 Classification d'après la composition chimique – système A .....	3
5.4.2 Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B .....	4
<b>6 Essais mécaniques</b> .....	<b>12</b>
<b>7 Température de préchauffage et température entre passes</b> .....	<b>12</b>
<b>8 Conditions de soudage et séquence des passes</b> .....	<b>12</b>
<b>9 Analyse chimique</b> .....	<b>13</b>
<b>10 Mode opératoire d'arrondissement</b> .....	<b>13</b>
<b>11 Contre-essais</b> .....	<b>13</b>
<b>12 Conditions techniques de livraison</b> .....	<b>13</b>
<b>13 Exemples de désignation</b> .....	<b>13</b>
13.1 Généralités .....	13
13.2 Exemple 1 – Classification d'après la composition chimique – système A .....	14
13.3 Exemple 2 – Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B .....	14
13.4 Exemple 3 – Classification d'après la composition chimique – système A .....	14
13.5 Exemple 4 – Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B .....	15
13.6 Exemple 5 – Classification d'après la composition chimique – système A .....	15
13.7 Exemple 6 – Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B .....	15
13.8 Exemple 7 – Classification d'après la composition chimique – système A .....	16
13.9 Exemple 8 – Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B .....	16
<b>Bibliographie</b> .....	<b>17</b>

## 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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse [www.iso.org/brevets](http://www.iso.org/brevets). L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

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 nature volontaire des normes, 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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir [www.iso.org/avant-propos](http://www.iso.org/avant-propos).

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, Sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*, en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 121, *Soudage et techniques connexes*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 21952:2012), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principaux changements sont les suivants:

- le présent document a été reformaté en une seule colonne montrant le Système A et le Système B dans les tableaux et des articles et paragraphes séparés, dont certains sont nouveaux;
- les références normatives ont été mises à jour;
- du texte supplémentaire en [5.4.2](#) a été ajouté à la fin du paragraphe;
- [Tableau 3](#), les nouvelles compositions 9C1MV3 et 9C1MV4 ont été ajoutées et la note de bas de page b a été révisée;
- [Tableau 3](#), le Mn + Ni pour 9C1MV a été révisé;
- [Tableau 3](#), les notes de bas de page f et g ont été révisées ;
- [Tableau 4](#), X62X 9C1MV3 a été ajouté pour refléter l'ajout dans le [tableau 3](#);
- le [Tableau 6](#) a été révisé;
- [l'Article 10](#) a été mis à jour pour correspondre au mode opératoire d'arrondissement utilisé dans les autres normes actuelles;

## ISO 21952:2025(fr)

— les exemples de [l'Article 13](#) ont été révisés, et de nouveaux exemples ont été ajoutés.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse [www.iso.org/fr/members.html](http://www.iso.org/fr/members.html). Les demandes d'interprétation officielles des documents de l'ISO/TC 44, lorsqu'elles existent, sont disponibles depuis la page: <https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html>.

# iTeh Standards (<https://standards.itih.ai>) Document Preview

[ISO 21952:2025](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025>

## Introduction

Le présent document a été élaboré en collaboration avec l'Institut international de la soudure (IIS). Il tient compte du fait qu'il existe deux approches quelque peu différentes pour classier, au niveau du marché mondial, un fil-électrode, un fil, une baguette ou un dépôt donnés, et permet l'utilisation de l'une de ces deux approches ou des deux à la fois pour satisfaire à une exigence 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 le présent document. La classification suivant le système A a été principalement basée sur l'EN 12070:1999 qui a été supprimée et remplacée par le présent document. La classification suivant le système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la zone Pacifique.

Le présent document propose 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 l'utilisateur note 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 corresponde à celle du métal de base. Lorsque l'application exige cette correspondance, il convient que le produit consommable soit choisi en référence à la colonne 4 du [Tableau 4](#).

Il convient de noter que les propriétés mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution, utilisées pour classier 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.

# iTeh Standards (<https://standards.iteh.ai>) Document Preview

[ISO 21952:2025](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025>

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

## 1 Domaine d'application

Le présent document 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 leurs 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.

Le présent document 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.

- a) Les articles, les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «système 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 au présent document.
- b) Les articles, les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «système 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 au présent document.
- c) Les articles, les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «système A», ni le suffixe «système B» sont applicables à tous les fils-électrodes, fils, baguettes et dépôts classifiés conformément au présent document.

## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 produits d'apport et des flux — Type de produits, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 13916, *Soudage — Mesurage de la température de préchauffage, de la température entre passes et de la température de maintien du préchauffage*

ISO 14175:2008, *Produits consommables pour le soudage — Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexes*

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

ISO 15792-1:2020, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Préparation des pièces d'essai et des éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel*

### 3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

### 4 Classification

#### 4.1 Généralités

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer:

- la composition chimique des fils-électrodes, des fils ou des baguettes;
- les caractéristiques de traction; et
- les caractéristiques de résistance à la flexion par choc (système A seulement)

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 précisé dans les paragraphes suivants. 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 3](#).

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 5](#), si approprié.

#### 4.2 Systèmes de classification

Chaque système de classification, A et B, est divisé en parties comme indiqué au [Tableau 1](#).

**Tableau 1 — Parties des systèmes de classification, A et B**

Partie du système de classification	Système de classification	
	Système A Classification d'après la composition chimique	Système B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique
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, du fil ou de la baguette (voir <a href="#">Tableau 3</a> ).	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 <a href="#">Tableau 4</a> ).
3	—	La troisième partie donne le symbole du gaz de protection utilisé (voir <a href="#">5.4.2</a> );
4	—	La quatrième partie donne le symbole de la composition chimique du fil-électrode, du fil ou de la baguette utilisé (voir <a href="#">Tableau 3</a> ).

NOTE Un tiret indique que cela n'est pas applicable



## 5 Symboles et exigences

### 5.1 Symbole du produit ou du procédé

Le symbole du fil-électrode, du fil ou de la baguette utilisé avec le procédé de soudage à l'arc doit être la lettre G (soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse) et/ou W (soudage TIG sous protection de gaz inerte avec électrode de tungstène).

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

Le symbole dans le [Tableau 3](#) indique la composition chimique du fil-électrode, du fil et de la baguette déterminée dans les conditions indiquées à [l'Article 9](#).

### 5.3 Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution

#### 5.3.1 Classification d'après la composition chimique – Système A

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 3](#) dans les conditions indiquées à [l'Article 6](#) doit également satisfaire les exigences relatives aux propriétés mécaniques spécifiées dans le [Tableau 4](#).

#### 5.3.2 Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – Système B

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 tel que donné au [Tableau 2](#).

**Tableau 2 — Symbole des propriétés mécaniques du métal fondu hors dilution – Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – Système B**

Symbole	Résistance à la traction minimale MPa
49	490
52	520
55	550
57	570
62	620
69	690
78	780

L'ensemble des exigences relatives aux propriétés mécaniques qui doivent être satisfaites par les diverses compositions est spécifié dans le [Tableau 4](#).

### 5.4 Symbole pour le gaz de protection

#### 5.4.1 Classification d'après la composition chimique – système A

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

#### 5.4.2 Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique – système B

Les symboles de gaz de protection doivent être conformes à l'ISO 14175:2008, par exemple:

- le symbole I1 doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée avec le gaz de protection ISO 14175-I1, 100 % argon;
- le symbole M12, pour les gaz mixtes, doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée avec le gaz de protection ISO 14175-M12, mais sans hélium;
- le symbole M13 doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée avec le gaz de protection ISO 14175-M13;
- le symbole M20, pour les gaz mixtes, doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée avec le gaz de protection ISO 14175-M20, mais sans hélium;
- le symbole M21, pour les gaz mixtes, doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée avec le gaz de protection ISO 14175-M21, mais sans hélium;
- le symbole C1 doit être utilisé lorsque la classification a été effectuée en utilisant le dioxyde de carbone ISO 14175-C1 comme gaz de protection;
- le symbole Z est utilisé pour un gaz de protection non spécifié.

Dans tous les cas, le gaz de protection réel utilisé doit être indiqué sur les rapports d'essai.

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

[ISO 21952:2025](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/5a907888-62e1-48d3-85a9-b9080e2fb3f8/iso-21952-2025>