
**Produits consommables pour le
soudage — Flux pour le soudage à l'arc
sous flux et le soudage sous laitier —
Classification**

*Welding consumables — Fluxes for submerged arc welding and
electroslag welding — Classification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14174:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-cb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14174:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-cb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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	1
4 Symboles	2
4.1 Symbole du produit/procédé	2
4.2 Symbole de la méthode de fabrication	2
4.3 Symbole du type de flux suivant les constituants chimiques caractéristiques	2
4.4 Symbole des applications suivant la catégorie de flux	4
4.5 Symbole du comportement métallurgique	4
4.6 Symbole du type de courant	7
4.7 Symbole de la teneur en hydrogène diffusible du métal fondu déposé (flux de catégorie 1 uniquement)	7
5 Fourchette de granulométrie	8
6 Mode opératoire d'arrondissement	8
7 Contre-essais	8
8 Conditions techniques de livraison	9
9 Marquage	9
10 Désignation	9
Annexe A (informative) Constituants chimiques caractéristiques des flux — Détermination à partir de l'analyse élémentaire	11
Annexe B (informative) Description des types de flux	13
Bibliographie	16

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 14174 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14174:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

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 www.iso.org.

ISO 14174:2012
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-cb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>

Introduction

La présente Norme internationale est basée sur l'EN 760:1996^[1].

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 14174:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-eb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-eb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14174:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-eb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>

Produits consommables pour le soudage — Flux pour le soudage à l'arc sous flux et le soudage sous laitier — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences de classification des flux pour le soudage à l'arc sous flux et le soudage sous laitier pour l'assemblage et le rechargement par soudage au moyen de fils-électrodes, de fils-électrodes fourrés et de feuillards.

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 3690, *Soudage et techniques connexes — Détermination de la teneur en hydrogène dans le métal fondu pour le soudage à l'arc*

ISO 14171, *Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes pleins, fils-électrodes fourrés et couples fils-flux pour le soudage à l'arc sous flux des aciers non alliés et à grains fins — Classification*

ISO 14343, *Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes, électrodes en feuillard, fils d'apport et baguettes de soudage, pour le soudage à l'arc des aciers inoxydables et des aciers résistant aux températures élevées — Classification*

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

3 Classification

Les flux pour le soudage à l'arc sous flux et le soudage sous laitier pour l'assemblage et le rechargement par soudage sont des produits granulaires fusibles d'origine principalement minérale, qui sont fabriqués selon diverses méthodes. Les flux ont une incidence sur la composition chimique et les caractéristiques mécaniques du métal fondu.

La classification des flux se divise en sept parties:

- 1) la première partie donne le symbole du produit/procédé (voir 4.1);
- 2) la deuxième partie donne le symbole de la méthode de fabrication (voir 4.2);
- 3) la troisième partie donne le symbole du type de flux suivant les constituants chimiques caractéristiques (voir Tableau 1);
- 4) la quatrième partie donne le symbole des applications suivant la catégorie de flux (voir 4.4);
- 5) la cinquième partie donne le symbole du comportement métallurgique (voir 4.5);
- 6) la sixième partie donne le symbole du type de courant (voir 4.6);
- 7) la septième partie donne le symbole de la teneur en hydrogène diffusible du métal fondu déposé (voir Tableau 6) — applicable uniquement pour les flux de catégorie 1.

Pour promouvoir l'emploi de la présente Norme internationale, la classification est séparée en deux sections.

- a) Section obligatoire.

Cette section comprend les symboles du procédé, de la méthode de fabrication, des constituants chimiques caractéristiques et des applications, à savoir les symboles définis en 4.1, 4.2, 4.3 et 4.4.

b) Section facultative.

Cette section comprend les symboles du comportement métallurgique, du type de courant et de l'hydrogène diffusible, à savoir les symboles définis en 4.5, 4.6 et 4.7.

4 Symboles

4.1 Symbole du produit/procédé

Le symbole d'un flux utilisé en soudage à l'arc sous flux pour l'assemblage et le rechargement par soudage doit être la lettre S, et ES pour le flux utilisé en soudage sous laitier pour l'assemblage et le rechargement par soudage.

4.2 Symbole de la méthode de fabrication

Le symbole donné ci-dessous indique la méthode de fabrication:

- F: flux fondu;
- A: flux aggloméré;
- M: flux mixte.

Les flux fondus sont réalisés par fusion et granulation. Les flux agglomérés sont des mélanges de matières premières affinées, broyées et liées. Les flux mixtes comprennent tous les flux qui, après fusion ou agglomération, sont mélangés avec un ou plusieurs composants ou flux additionnels.

Pour les exigences de marquage de la granulométrie, voir l'Article 5.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-cb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>

4.3 Symbole du type de flux suivant les constituants chimiques caractéristiques

Les symboles donnés dans le Tableau 1 indiquent le type de flux en fonction des constituants chimiques caractéristiques. L'analyse élémentaire doit être réalisée sur des échantillons représentatifs du flux. N'importe quelle méthode d'analyse appropriée peut être utilisée mais, en cas de litige, référence doit être faite à des méthodes reconnues. L'analyse élémentaire du flux permet de déterminer les constituants chimiques caractéristiques du flux.

L'Annexe A fournit des exemples de telles déterminations.

Tableau 1 — Symbole du type de flux suivant les constituants chimiques caractéristiques^{ab}

Symbole (description)	Constituants chimiques caractéristiques	Limites des constituants % (fraction massique)
MS (Manganèse-silicate)	MnO + SiO ₂	≥50
	CaO	≤15
CS (Calcium-silicate)	CaO + MgO + SiO ₂	≥55
	CaO + MgO	≥15
CG (Calcium-magnésium)	CaO + MgO	5 à 50
	CO ₂	≥2
	Fe	≤10
CB (Calcium-magnésium basique)	CaO + MgO	30 à 80
	CO ₂	≥2
	Fe	≤10

Tableau 1 (suite)

Symbole (description)	Constituants chimiques caractéristiques	Limites des constituants % (fraction massique)
CG-I (Calcium-magnésium avec fer)	CaO + MgO CO ₂ Fe	5 à 45 ≥2 15 à 60
CB-I (Calcium-magnésium basique avec fer)	CaO + MgO CO ₂ Fe	10 à 70 ≥2 15 à 60
GS (Magnésium-silicate)	MgO + SiO ₂ Al ₂ O ₃ CaO + CaF ₂	≥42 ≤20 ≤14
ZS (Zirconium-silicate)	ZrO ₂ + SiO ₂ + MnO ZrO ₂	≥45 ≥15
RS (Rutile-silicate)	TiO ₂ + SiO ₂ TiO ₂	≥50 ≥20
AR (Aluminate-rutile)	Al ₂ O ₃ + TiO ₂	≥40
BA (Basique-alumine)	Al ₂ O ₃ + CaF ₂ + SiO ₂ CaO SiO ₂	≥55 ≥8 ≤20
AAS (Acide-aluminium-silicate)	Al ₂ O ₃ + SiO ₂ CaF ₂ + MgO	≥50 ≥20
AB (Aluminate-basique)	Al ₂ O ₃ + CaO + MgO Al ₂ O ₃ CaF ₂	≥40 ≥20 ≤22
AS (Aluminate-silicate)	Al ₂ O ₃ + SiO ₂ + ZrO ₂ CaF ₂ + MgO ZrO ₂	≥40 ≥30 ≥5
AF (Aluminate-fluorure-basique)	Al ₂ O ₃ + CaF ₂	≥70
FB (Fluorure-basique)	CaO + MgO + CaF ₂ + MnO SiO ₂ CaF ₂	≥50 ≤20 ≥15
Z ^c	Toute autre composition ayant fait l'objet d'un accord	

^a Les calculs sont effectués conformément à l'Annexe A.

^b Une description des caractéristiques de chaque type de flux est donnée dans l'Annexe B.

^c Les flux pour lesquels la composition chimique n'est pas mentionnée doivent être symbolisés de manière similaire, le symbole étant précédé de la lettre Z. Les plages de composition chimique ne sont pas spécifiées et deux flux ayant la même classification Z peuvent ne pas être interchangeables.

4.4 Symbole des applications suivant la catégorie de flux

4.4.1 Généralités

Un flux donné peut appartenir à plusieurs catégories, comme spécifié de 4.4.2 à 4.4.5.

4.4.2 Flux de catégorie 1

Il s'agit des flux pour le soudage à l'arc sous flux des aciers non alliés et des aciers à grains fins, des aciers à haute résistance, des aciers résistant au fluage et des aciers résistant à la corrosion atmosphérique.

En général, les flux ne contiennent pas d'éléments d'alliage autres que Mn et Si; par conséquent, l'analyse du métal fondu est essentiellement influencée par la composition des fils-électrodes/feuillards et par les réactions métallurgiques. Les flux conviennent pour l'assemblage par soudage et/ou le rechargement par soudage. Dans le cas d'assemblages soudés, certains de ces flux peuvent être utilisés en technique multipasse et en technique à une passe et/ou deux passes.

Dans la désignation des flux, le chiffre 1 indique la catégorie 1.

4.4.3 Flux de catégories 2 et 2B

Il s'agit des flux pour l'assemblage par soudage des aciers inoxydables et résistant aux températures élevées et/ou du nickel et des alliages à base de nickel, et pour le rechargement par soudage résistant à la corrosion¹⁾. Les flux de ces catégories peuvent contenir des éléments d'alliage compensant les pertes.

Dans la désignation des flux, le chiffre 2 est utilisé pour indiquer les flux de catégorie 2 qui conviennent principalement à l'assemblage par soudage, mais qui peuvent aussi être utilisés pour le rechargement avec électrode en feuillard. Le symbole 2B est utilisé pour les flux spécialement conçus pour le rechargement avec électrode en feuillard.

ISO 14174:2012

4.4.4 Flux de catégorie 3 <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8e3720a2-cb04-430c-88f6-0ee80639f715/iso-14174-2012>

Il s'agit des flux destinés surtout au rechargement dur par soudage par transfert des éléments d'alliage à partir du flux, tels que C, Cr ou Mo.

Dans la désignation des flux, le chiffre 3 indique la catégorie 3.

4.4.5 Flux de catégorie 4

Il s'agit d'autres flux pour lesquels les catégories 1 à 3 ne sont pas applicables, par exemple les flux pour les alliages à base de cuivre.

Dans la désignation des flux, le chiffre 4 indique la catégorie 4.

4.5 Symbole du comportement métallurgique

4.5.1 Généralités

Le comportement métallurgique d'un flux est caractérisé par la contribution (gain et/ou perte) des éléments d'alliage. Concernant les flux pour assemblages, la contribution est la différence entre la composition chimique du dépôt de métal fondu hors dilution et la composition de l'électrode spécifiée. Concernant les flux pour le rechargement par soudage, la contribution est la différence entre la composition chimique du métal fondu déposé de la dernière couche ou de la dernière passe et la composition chimique du fil-électrode/feuillard spécifié.

1) Les flux convenant pour une utilisation avec de l'acier inoxydable comme métal d'apport ne conviennent pas forcément lorsque le métal d'apport est du nickel ou un alliage de nickel.

4.5.1.1 Comportement métallurgique, flux de catégorie 1

Pour déterminer le comportement en gain et de perte, un fil-électrode ISO 14171-A-S2 ou ISO 14171-B-SU22 conforme à 4.5.2 doit être utilisé. Le gain ou la perte des éléments Si et Mn doivent être consignés dans cette séquence.

Les symboles indiqués dans le Tableau 2 désignent le comportement métallurgique d'un flux de soudage de catégorie 1.

Tableau 2 — Symboles du comportement métallurgique des flux de catégorie 1

Comportement métallurgique	Symbole	Contribution du flux au métal fondu hors dilution
		% (fraction massique)
Perte ^a	1	>0,7
	2	0,5 à 0,7
	3	0,3 à 0,5
	4	0,1 à 0,3
Neutre	5	0,0 à 0,1
Gain	6	0,1 à 0,3
	7	0,3 à 0,5
	8	0,5 à 0,7
	9	>0,7

^a Pour Si, les symboles 1, 2, 3 et 4 ne sont pas utilisés.

(standards.iteh.ai)

4.5.1.2 Comportement métallurgique, flux de catégories 2 et 2B

Pour déterminer le comportement en gain et de perte, les fils-électrodes ou les feuilards doivent être sélectionnés conformément au Tableau 3 et doivent être utilisés conformément à 4.5.2.

Tableau 3 — Électrodes utilisées pour la détermination du comportement métallurgique des flux de catégories 2 et 2B

Produit/procédé	Catégorie	Électrode à utiliser ^a	
		ISO 14343-A	ISO 14343-B
S	2	S 19 9 L	SS308L
ES	2	S 19 9 L	SS308L
S	2B	B 19 9 L	BS308L
ES	2B	B 19 9 L	BS308L

^a Pour déterminer la perte en carbone, utiliser des électrodes de 0,04 % (en fraction massique) C au minimum. Pour déterminer la perte en niobium, utiliser des électrodes 19 9 Nb/347.

Le gain ou la perte des éléments C, Si, Cr et Nb doivent être indiqués dans cette séquence. Si le flux ajoute d'autres éléments, ceux-ci doivent être indiqués en mentionnant les symboles chimiques correspondants (par exemple Ni, Mo) immédiatement après les symboles C, Si, Cr et Nb.

Les symboles indiqués dans le Tableau 4 désignent le comportement métallurgique pour les flux de catégories 2 et 2B.