

---

---

**Produits consommables pour le  
soudage — Fils-électrodes fourrés pour  
soudage à l'arc avec ou sans gaz de  
protection des aciers non alliés et des  
aciers à grains fins — Classification**

*Welding consumables — Tubular cored electrodes for gas shielded and non-gas shielded metal arc welding of nonalloy and fine grain steels — Classification*  
iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17632:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>



**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 17632:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

© ISO 2004

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](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Publié en Suisse

## Sommaire

Page

Avant-propos .....	iv
Introduction .....	v
1 <b>Domaine d'application</b> .....	1
2 <b>Références normatives</b> .....	1
3 <b>Classification</b> .....	2
4 <b>Symboles et exigences</b> .....	4
4.1 <b>Symbole du produit et/ou du procédé</b> .....	4
4.2 <b>Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution ou du joint soudé</b> .....	4
4.3 <b>Symbole pour les caractéristiques de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution ou du joint soudé</b> .....	5
4.4 <b>Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution</b> .....	6
4.5 <b>Symbole pour le type de fourrage du fil-électrode ou pour les caractéristiques d'usabilité du fil-électrode</b> .....	9
4.6 <b>Symbole pour le gaz de protection</b> .....	10
4.7 <b>Symbole pour la position de soudage</b> .....	13
4.8 <b>Symbole pour la teneur en hydrogène du métal déposé</b> .....	13
4.9 <b>Symbole pour la condition de traitement thermique après soudage pour le métal fondu hors dilution</b> .....	14
5 <b>Essais mécaniques</b> .....	14
5.1 <b>Technique multipasse</b> .....	14
5.2 <b>Technique monopasse</b> .....	16
6 <b>Analyse chimique</b> .....	16
7 <b>Essai pour soudures d'angle</b> .....	16
8 <b>Contre-essais</b> .....	17
9 <b>Conditions techniques de livraison</b> .....	17
10 <b>Exemples de désignation</b> .....	18
<b>Annexe A (informative) Systèmes de classification</b> .....	20
<b>Annexe B (informative) Description des types de fourrage dans le système de classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J</b> .....	23
<b>Annexe C (informative) Description des types de caractéristiques d'usabilité dans le système de classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture moyenne de 27 J</b> .....	25
<b>Annexe D (informative) Notes sur la teneur en hydrogène</b> .....	28

## 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 17632 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
(standards.iteh.ai)  
ISO 17632:2004  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

## Introduction

La présente Norme internationale fournit un système de classification permettant de désigner les fils-électrodes fourrés d'après la résistance à la traction, la résistance à la flexion par choc, la composition chimique du métal fondu hors dilution, le type de fourrage, le gaz de protection et la position de soudage. 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 la correspondance de la résistance à la traction, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 3 du Tableau 1A ou du Tableau 1B.

Il convient de noter que les caractéristiques mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution utilisées pour classer les fils-électrodes diffèrent de celles obtenues sur des assemblages réalisés en production, à cause des différences dans le mode opératoire de soudage telles que le diamètre du fil-électrode, la largeur du balayage, la position de soudage et la composition chimique du métal de base.

La classification suivant le système A est principalement basée sur l'EN 758:1997, *Produits consommables pour le soudage — Fils fourrés pour le soudage à l'arc avec ou sans protection gazeuse des aciers non alliés et à grains fins — Classification*. La classification suivant le système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la zone Pacifique.

Il convient de faire parvenir les demandes d'interprétations officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3 via le comité membre national, dont une liste exhaustive peut être trouvée à l'adresse [www.iso.org](http://www.iso.org).

[ISO 17632:2004](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

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

ISO 17632:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

# Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes fourrés pour soudage à l'arc avec ou sans gaz de protection des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des fils-électrodes fourrés pour soudage à l'arc avec ou sans gaz de protection pour l'état brut de soudage ou pour l'état traité thermiquement après soudage des aciers non alliés et des aciers à grains fins, ayant une limite d'élasticité minimale pouvant atteindre 500 MPa ou une résistance à la traction minimale pouvant atteindre 570 MPa. Un fil-électrode peut, le cas échéant, être essayé et classifié avec différents gaz de protection.

La présente Norme internationale propose une spécification mixte permettant une classification utilisant un système basé soit sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution, soit sur la résistance à la traction et l'énergie de rupture moyenne de 27 J pour le métal fondu hors dilution.

### iTeh STANDARD PREVIEW

- 1) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «A» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes classifiés d'après le système basé sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le 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 classifiés d'après le système basé sur la résistance à la traction et l'énergie de rupture moyenne de 27 J pour le métal fondu hors dilution 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 classifiés conformément à la présente Norme internationale.

Il est connu que les caractéristiques d'emploi d'un fil-électrode fourré peuvent être modifiées par l'utilisation de courant pulsé mais, pour les besoins de la présente Norme internationale, l'utilisation de courant pulsé pour la détermination de la classification d'un fil-électrode n'est pas autorisée.

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

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

ISO 6947:1990, *Soudures — Positions de travail — Définitions des angles d'inclinaison et de rotation*

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 14175:1997, *Produits consommables pour le soudage — Gaz de protection pour le soudage et le coupage à l'arc*

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 15792-1:2000, *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*

ISO 15792-2:2000, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 2: Préparation d'éprouvettes en une ou deux passes en acier*

ISO 15792-3, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 3: Évaluation de l'aptitude au soudage en position et de la pénétration en racine des produits consommables pour les soudures d'angle*

### 3 Classification

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer les caractéristiques de traction et de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution obtenues avec un fil-électrode 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 dans les deux systèmes. Il est alors possible d'utiliser pour le produit l'un des deux systèmes, ou les deux. Voir Annexe A.

Cette classification englobe les caractéristiques du métal fondu hors dilution obtenu avec un couple fil-électrode fourré et gaz de protection adéquat dans les conditions précisées ci-après. À l'exception du symbole relatif à la position de soudage qui est basé sur l'ISO 15792-3, la classification est basée sur un diamètre du fil-électrode fourré avec gaz de protection de 1,2 mm ou, dans le cas où cette dimension n'est pas fabriquée, sur le diamètre fabriqué immédiatement supérieur, tandis que la classification d'un fil-électrode fourré sans gaz de protection est basée sur un diamètre de 2,4 mm ou, dans le cas où cette dimension n'est pas fabriquée, sur le plus grand des diamètres fabriqués s'ils sont inférieurs à 2,4 mm.

#### 3.1A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J

La classification est divisée en huit parties:

- 1) la première partie (T) indique un fil-électrode fourré;
- 2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance et de l'allongement du métal fondu hors dilution pour la technique multipasse ou la résistance du matériau de base utilisé dans la classification pour la technique monopasse (voir Tableau 1A ou Tableau 2A);

#### 3.1B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J

La classification est divisée en neuf parties:

- 1) la première partie (T) indique un fil-électrode fourré;
- 2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance et de l'allongement du métal fondu hors dilution pour la technique multipasse ou la résistance du matériau de base utilisé dans la classification pour la technique monopasse (voir Tableau 1B ou Tableau 2B);



- |   |  |
|---|--|
| <p>3) la troisième partie donne le symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (voir Tableau 3);</p> <p>4) la quatrième partie donne le symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 4A);</p> <p>5) la cinquième partie donne le symbole du type de fourrage (voir Tableau 5A);</p> <p>6) la sixième partie donne le symbole du gaz de protection (voir 4.6 et 4.6A);</p> <p>7) la septième partie donne le symbole de la position de soudage (voir Tableau 6A);</p> <p>8) la huitième partie donne le symbole de la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 7).</p> | <p>3) la troisième partie donne le symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (voir Tableau 3). Le symbole «U» ajouté en tant qu'indicateur supplémentaire facultatif après ou vers la fin de la désignation complète indique que le dépôt satisfait à une exigence moyenne optionnelle de 47 J à la température désignée de l'essai de flexion par choc;</p> <p>4) la quatrième partie donne un symbole indiquant les caractéristiques d'usabilité du fil-électrode (voir Tableau 5B);</p> <p>5) la cinquième partie donne le symbole de la position de soudage (voir Tableau 6B);</p> <p>6) la sixième partie donne le symbole du gaz de protection (voir 4.6 et 4.6B). La lettre «S» ajoutée à la désignation indique que le fil-électrode est classifié suivant la technique monopasse;</p> <p>7) la septième partie donne un symbole indiquant si les essais de classification ont été réalisés à l'état brut de soudage (A) ou à l'état traité thermiquement après soudage (P). Si le fil-électrode a été classifié pour chacun des deux états, le symbole AP doit être ajouté à la classification. Ce symbole ne figure pas dans la classification pour les fils-électrodes de soudage monopasse du fait qu'ils sont essayés uniquement à l'état brut de soudage;</p> <p>8) la huitième partie donne le symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 4B). Le symbole ne figure pas pour le métal déposé conforme à la condition «Pas de symbole» du Tableau 4B;</p> <p>9) la neuvième partie donne le symbole de la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 7).</p> |
|---|--|

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 17632:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

Les fils-électrodes peuvent être classifiés suivant un nombre quelconque de classifications à l'état brut de soudage, à l'état traité thermiquement après soudage ou pour les deux états.

Dans les deux systèmes, la classification du fil-électrode doit inclure toute section obligatoire et peut inclure les sections facultatives comme indiqué ci-après.

**3.2A Section obligatoire et section facultative dans la classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J**

a) Section obligatoire

Cette section comprend les symboles du type de produit, de la résistance et de l'allongement, de la résistance à la flexion par choc, de la composition chimique, du type de fourrage et du gaz de protection, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2.1A, 4.2.2, 4.3A, 4.4, 4.5A et 4.6.

b) Section facultative

Cette section comprend les symboles des positions de soudage pour lesquelles le fil-électrode est utilisable, et de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire les symboles définis en 4.7 et 4.8.

**3.2B Section obligatoire et section facultative dans la classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J**

a) Section obligatoire

Cette section comprend les symboles du type de produit, de la résistance et de l'allongement à l'état brut de soudage ou à l'état traité thermiquement après soudage, des positions de soudage pour lesquelles le fil-électrode est utilisable, des caractéristiques d'usabilité, du gaz de protection, de la résistance à la flexion par choc et de la composition chimique, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2.1B, 4.2.2, 4.3B, 4.4, 4.5B, 4.6, 4.7 et 4.9B.

b) Section facultative

Cette section comprend le symbole «U» pour indiquer que le métal fondu aura une énergie de rupture moyenne de 47 J à la température d'essai de classification et le symbole de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire le symbole «U» défini en 4.3B et les symboles définis en 4.8.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

La désignation complète (voir Article 10) doit être utilisée sur les emballages et dans la documentation commerciale et les fiches techniques du fabricant.

ISO 17632:2004

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/468a4299-bb1e-44d0-a57e-534e8b41173e/iso-17632-2004>

**4 Symboles et exigences**

**4.1 Symbole du produit et/ou du procédé**

Le symbole du fil-électrode fourré utilisé pour le procédé de soudage à l'arc est la lettre T.

**4.2 Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution ou du joint soudé**

**4.2.1 Technique multipasse**

**4.2.1A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J**

Pour les produits utilisables en soudage monopasse et multipasse, le symbole donné par le Tableau 1A indique la limite d'élasticité, la résistance à la traction et l'allongement du métal fondu hors dilution à l'état brut de soudage déterminés conformément à 5.1A.

**4.2.1B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J**

Pour les produits utilisables en soudage monopasse et multipasse, le symbole donné par le Tableau 1B indique la limite d'élasticité, la résistance à la traction et l'allongement du métal fondu hors dilution à l'état brut de soudage ou à l'état traité thermiquement après soudage déterminés conformément à 5.1B.

La classification des produits utilisables aussi bien en soudage monopasse qu'en soudage multipasse n'exige pas l'essai en soudage monopasse défini en 5.2.

**Tableau 1A — Symbole pour les caractéristiques de traction pour la technique multipasse**  
(Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)

Symbole	Limite d'élasticité minimale <sup>a</sup> MPa	Résistance à la traction MPa	Allongement minimal <sup>b</sup> %
35	355	440 à 570	22
38	380	470 à 600	20
42	420	500 à 640	20
46	460	530 à 680	20
50	500	560 à 720	18

<sup>a</sup> Lorsqu'un écoulement se produit, la limite d'élasticité utilisée doit être la limite inférieure d'écoulement ( $R_{eL}$ ); dans le cas contraire, c'est la limite apparente d'élasticité à 0,2 % ( $R_{p0,2}$ ).

<sup>b</sup> La longueur entre repères est égale à cinq fois le diamètre de l'éprouvette.

**Tableau 1B — Symbole pour les caractéristiques de traction pour la technique multipasse**  
(Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J)

Symbole	Limite d'élasticité minimale <sup>a</sup> MPa	Résistance à la traction MPa	Allongement minimal <sup>b</sup> %
43	330	430 à 600	20
49	390	490 à 670	18
55	460	550 à 740	17
57	490	570 à 770	17

<sup>a</sup> Lorsqu'un écoulement se produit, la limite d'élasticité utilisée doit être la limite inférieure d'écoulement ( $R_{eL}$ ); dans le cas contraire, c'est la limite apparente d'élasticité à 0,2 % ( $R_{p0,2}$ ).

<sup>b</sup> La longueur entre repères est égale à cinq fois le diamètre de l'éprouvette.

#### 4.2.2 Technique monopasse

Pour les fils-électrodes utilisables uniquement en soudage monopasse, le symbole du Tableau 2A ou du Tableau 2B indique la résistance du joint soudé à l'état brut de soudage en liaison avec le matériau de base utilisé lors des essais monopasse ayant donné des résultats entièrement satisfaisants conformément à 5.2.

**Tableau 2A — Symbole pour les caractéristiques de traction en technique monopasse**  
(Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)

Symbole	Limite d'élasticité minimale du matériau de base MPa	Résistance à la traction minimale du joint soudé MPa
3T	355	470
4T	420	520
5T	500	600

**Tableau 2B — Symbole pour les caractéristiques de traction en technique monopasse**  
(Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J)

Symbole	Résistance à la traction minimale du matériau de base et du joint soudé MPa
43	430
49	490
55	550
57	570

#### 4.3 Symbole pour les caractéristiques de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution ou du joint soudé

##### 4.3A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J

Le symbole du Tableau 3 indique la température à laquelle une énergie de rupture de 47 J est obtenue dans les conditions données en 5.1A ou 5.2. Trois éprouvettes doivent être soumises aux essais. Une

##### 4.3B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J

Le symbole du Tableau 3 indique la température à laquelle une énergie de rupture de 27 J est obtenue à l'état brut de soudage ou à l'état traité thermiquement après soudage, dans les conditions

seule valeur individuelle peut être inférieure à 47 J, sans pouvoir être inférieure à 32 J.

données en 5.1B ou 5.2. Cinq éprouvettes doivent être soumises à essai. Les valeurs maximale et minimale doivent être ignorées. Deux des trois valeurs restantes doivent être supérieures au niveau spécifié de 27 J, l'une d'entre elles pouvant être en dessous de cette valeur sans être inférieure à 20 J. La moyenne des trois valeurs restantes doit être au moins égale à 27 J. Lorsque l'indicateur supplémentaire facultatif «U» est utilisé pour indiquer que le métal déposé doit satisfaire à une exigence d'énergie de rupture par choc minimale de 47 J à la température d'essai, trois éprouvettes supplémentaires doivent être essayées. L'énergie de rupture doit être déterminée par la moyenne des trois éprouvettes. La moyenne des trois valeurs doit être égale ou supérieure à 47 J.

Lorsqu'un métal fondu hors dilution a été classifié à une température donnée, cette classification couvre automatiquement toute température supérieure du Tableau 3.

NOTE L'essai de flexion par choc n'est pas exigé pour classifer des fils-électrodes en technique monopasse.

**Tableau 3 — Symbole pour les caractéristiques de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution ou du joint soudé**

Symbole	Température pour une énergie de rupture moyenne minimale de 47J <sup>a, b</sup> ou de 27J <sup>c</sup>
Z <sup>a</sup>	Aucune exigence
A <sup>b</sup> ou Y	+ 20
0	0
2	– 20
3	– 30
4	– 40
5	– 50
6	– 60
7	– 70
8	– 80
9	– 90
10	– 100

<sup>a</sup> Seul le symbole Z est utilisé pour les fils-électrodes en technique monopasse.

<sup>b</sup> Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J.

<sup>c</sup> Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J.

**4.4 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution**

Le symbole du Tableau 4A ou du Tableau 4B indique la composition chimique du métal fondu hors dilution déterminée conformément à l'Article 6.