
**Produits consommables pour le
soudage — Electrodes enrobées pour
le soudage manuel à l'arc des aciers
à haute résistance — Classification**

*Welding consumables — Covered electrodes for manual metal arc
welding of high-strength steels — Classification*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18275:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fad593-1cde-4de8-b618-d88ff1457f42/iso-18275-2005>



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 18275:2005](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fad593-1cde-4de8-b618-d88ff1457f42/iso-18275-2005)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fad593-1cde-4de8-b618-d88ff1457f42/iso-18275-2005>

© ISO 2005

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 caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution.....	4
4.3 Symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution	5
4.4 Symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution.....	5
4.5 Symbole du type d'enrobage	7
4.6 Symbole de l'état de traitement thermique après soudage du métal fondu hors dilution	7
4.7 Symboles du rendement nominal de l'électrode et du type de courant.....	8
4.8 Symboles de la position de soudage.....	8
4.9 Symboles de la teneur en hydrogène dans le métal déposé.....	9
4.10 Exigences sur les propriétés mécaniques et la composition chimique	9
4.11 Procédure d'arrondissement.....	14
5 Essais mécaniques	14
5.1 Généralités.....	14
5.2 Température de préchauffage et température entre passes	15
5.3 Séquence des passes.....	15
6 Analyse chimique.....	15
7 Essais pour soudures d'angle	16
8 Contre-essais	17
9 Conditions techniques de livraison	17
10 Exemples de désignation	18
Annexe A (informative) Systèmes de classification	20
Annexe B (informative) Description des types d'enrobages — Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J.....	23
Annexe C (informative) Description des types d'enrobages — Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J.....	24
Annexe D (informative) Notes sur l'hydrogène diffusible	26
Annexe E (informative) Description des symboles de composition chimique (classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)	27
Annexe F (informative) Description des symboles de composition chimique (classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J)	28
Bibliographie	29

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 18275 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 18275:2005
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fad593-1cde-4de8-b618-d88ff1457f42/iso-18275-2005>

Introduction

La présente Norme internationale a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44/SC3 via l'Institut international de la soudure, Commission II. Elle tient compte du fait qu'il y a deux approches quelque peu différentes pour classer, au niveau du marché mondial, une électrode donnée, 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 conformément à la présente Norme internationale. La classification conformément au système A est principalement basée sur l'EN 757. La classification conformément au système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la Zone Pacifique.

La présente Norme internationale propose un système de classification relatif aux électrodes enrobées pour aciers à haute résistance à la traction d'après les caractéristiques de traction, la résistance à la rupture en flexion par choc et la composition chimique du métal fondu hors dilution ainsi que le type d'enrobage. 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 3 du Tableau 1A ou du Tableau 8B.

Il convient de noter que les caractéristiques mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution utilisées pour classer les électrodes enrobées varient de celles obtenues sur des assemblages réalisés en fabrication par suite de différences dans le mode opératoire de soudage telles que le diamètre d'électrode, la largeur de balayage, la position de soudage et la composition du métal de base.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielle de tout aspect 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 18275:2005

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/66fad593-1cde-4de8-b618-d88ff1457f42/iso-18275-2005>

Produits consommables pour le soudage — Electrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers à haute résistance — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des électrodes enrobées et du métal déposé à l'état brut de soudage ou traité thermiquement après soudage, en soudage manuel à l'arc des aciers à haute résistance ayant une limite d'élasticité minimale supérieure à 500 MPa ou une résistance à la traction minimale supérieure à 570 MPa.

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.

- 1) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «A» sont applicables uniquement aux électrodes enrobées classifiées 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» sont applicables uniquement aux électrodes enrobées classifiées 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 toutes les électrodes enrobées classifiées 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 métaux d'apport pour le soudage — Type de produit, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 2401, *Électrodes enrobées — Détermination des divers rendements et du coefficient de dépôt*

ISO 2560:2002, *Produits consommables pour le soudage — Électrodes enrobées pour le soudage manuel à l'arc des aciers non alliés et des aciers à grains fins — Classification*

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, *Soudures — Positions de travail — Définitions des angles d'inclinaison et de rotation*

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 15792-3, *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 obtenu avec une électrode donnée. 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 la désignation classifiée du produit l'un des deux systèmes, ou les deux systèmes.

Cette classification est basée sur une électrode de 4 mm de diamètre, à l'exception du symbole relatif à la position de soudage qui est basé sur l'ISO 15792-3.

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

La classification est divisée en neuf parties:

- 1) la première partie donne le symbole du produit et/ou du procédé à identifier;
- 2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance et de l'allongement du métal fondu hors dilution (voir Tableau 1A);
- 3) la troisième partie donne le symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (voir Tableau 2A);
- 4) la quatrième partie donne le symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 3A);
- 5) la cinquième partie donne le symbole du type d'enrobage de l'électrode (voir 4.5A);
- 6) la sixième partie donne le symbole indiquant le traitement thermique après soudage, dans le cas où il s'applique (voir 4.6A);

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

La classification est divisée en sept parties:

- 1) la première partie donne le symbole du produit et/ou du procédé à identifier;
- 2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance du métal fondu hors dilution (voir Tableau 1B);
- 3) la troisième partie donne le symbole du type d'enrobage de l'électrode, du type de courant et de la position de soudage (voir Tableau 4B);
- 4) la quatrième partie donne le symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 3B);
- 5) la cinquième partie donne le symbole de l'état de traitement thermique après soudage dans lequel l'essai du métal fondu hors dilution a été effectué (voir 4.6B);
- 6) la sixième partie donne le symbole indiquant que l'électrode a satisfait aux exigences d'énergie de rupture de 47 J à la température normalement utilisée pour les exigences de 27 J;

7) la septième partie donne le symbole du rendement nominal de l'électrode et du type de courant (voir Tableau 5A);

8) la huitième partie donne le symbole de la position de soudage (voir Tableau 6A);

9) la neuvième partie donne le symbole de la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 7).

7) la septième partie donne le symbole de la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 7).

Dans les deux systèmes, la classification de l'électrode doit comporter toutes les parties obligatoires et peut comporter des parties 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 et du type d'enrobage, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2A, 4.3A, 4.4A et 4.5A.

b) Section facultative

Cette section comprend les symboles du traitement thermique après soudage, du rendement de l'électrode, du type de courant, des positions de soudage pour lesquelles l'électrode est utilisable, et de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire les symboles définis en 4.6A, 4.7A, 4.8A et 4.9.

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, du type d'enrobage (qui inclut le type de courant et la position de soudage), de la composition chimique et de l'état de traitement thermique, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2B, 4.4B, 4.5B et 4.6B.

b) Section facultative

Cette section comprend le symbole de l'indicateur supplémentaire facultatif pour l'énergie de rupture de 47 J, c'est-à-dire le symbole défini en 4.3B, et le symbole de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire le symbole défini en 4.9.

La désignation complète (voir l'Article 10) doit être utilisée sur les emballages et dans la documentation commerciale et les fiches techniques du fabricant. Voir Figure A.1 pour une représentation schématique de la désignation complète des électrodes classifiées d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J, système A. Voir Figure A.2 pour une représentation schématique de la désignation complète des électrodes classifiées d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J, système B.

4 Symboles et exigences

4.1 Symbole du produit et/ou du procédé

Le symbole de l'électrode enrobée utilisée pour le procédé de soudage manuel à l'arc doit être la lettre E.

4.2 Symbole des caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution

4.2A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J

Le symbole du 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 ou bien, dans le cas où la lettre T est ajoutée dans la désignation, à l'état traité thermiquement après soudage décrit en 4.6, déterminés conformément à l'Article 5.

4.2B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J

Le symbole du Tableau 1B indique la résistance à la traction du métal fondu hors dilution à l'état brut de soudage, à l'état traité thermiquement après soudage ou dans les deux états, déterminé conformément à l'Article 5. Les exigences de limite d'élasticité et d'allongement dépendent de la composition chimique spécifique, des conditions de traitement thermique et du type d'enrobage, ainsi que des exigences de résistance à la traction, telles que données pour la classification complète dans le Tableau 8B.

NOTE Un traitement thermique de relaxation de contraintes peut altérer la résistance du métal fondu par rapport à celle obtenue à l'état brut de soudage.

Tableau 1A — Symboles des caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution
(Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)

Symbole	Limite d'élasticité minimale ^a MPa	Résistance à la traction MPa	Allongement minimal ^b %
55	550	610 à 780	18
62	620	690 à 890	18
69	690	760 à 960	17
79	790	880 à 1 080	16
89	890	980 à 1 180	15

Tableau 1B — Classification d'après la résistance à la traction du métal hors dilution
(Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J)

Symbole	Résistance minimale à la traction MPa
59	590
62	620
69	690
76	760
78	780
83	830

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

^b La longueur de la partie calibrée est égale à cinq fois le diamètre de l'éprouvette.

4.3 Symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution

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

Le symbole du Tableau 2A indique la température à laquelle une énergie de rupture moyenne de 47 J est obtenue dans les conditions données à l'Article 5. Trois éprouvettes doivent être soumises aux essais. Une seule valeur individuelle peut être inférieure à 47 J, sans pouvoir être inférieure à 32 J. La classification d'un métal fondu hors dilution, à une certaine température, couvre automatiquement toute température supérieure indiquée dans le Tableau 2A.

Tableau 2A — Symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution
(Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)

Symbole	Température pour une énergie de rupture moyenne minimale de 47 J °C
Z	Pas d'exigence
A	+ 20
0	0
2	- 20
3	- 30
4	- 40
5	- 50
6	- 60
7	- 70
8	- 80

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

Aucun symbole spécifique n'est prévu pour la résistance à la flexion par choc. La classification complète du Tableau 8B détermine 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 données à l'Article 5. Cinq éprouvettes doivent être soumises aux essais. Les valeurs minimales et maximales obtenues ne doivent pas être prises en compte. Deux des trois valeurs restantes doivent dépasser le niveau de 27 J spécifié, l'une des trois peut être inférieure à ce niveau, mais doit être au moins égale à 20 J. La moyenne des trois valeurs restantes doit être de 27 J au minimum.

L'ajout du symbole facultatif «U» juste après le symbole de l'état de traitement thermique indique que l'exigence supplémentaire d'énergie de rupture de 47 J à la température normale de l'essai pour 27 J a également été satisfaite. En ce qui concerne l'exigence de 47 J, trois éprouvettes doivent être soumises à l'essai. La résistance à la flexion par choc doit être déterminée par la moyenne des trois éprouvettes. La moyenne des trois valeurs doit atteindre au moins 47 J.

NOTE Le traitement thermique après soudage (parfois appelé traitement thermique de relaxation de contraintes) peut altérer les propriétés de résistance à la flexion par choc du métal fondu par rapport à celles obtenues à l'état brut de soudage.

4.4 Symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution

4.4A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J

Le symbole donné dans le Tableau 3A indique la composition chimique du métal fondu hors dilution déterminée conformément à l'Article 6.

4.4B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J

Le symbole donné dans le Tableau 3B indique les principaux éléments d'alliage, et parfois la teneur nominale de l'élément d'alliage le plus important dans le métal fondu hors dilution, déterminée conformément à l'Article 6. Le symbole de la composition chimique ne suit pas immédiatement le symbole de la résistance, mais plutôt le symbole du type d'enrobage. La classification obligatoire complète donnée en 4.10B détermine les exigences précises de la composition chimique pour une classification d'électrode particulière.

Tableau 3A — Symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution
(Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J)

Symbole de l'alliage	Composition chimique ^{a, b} (fraction massique, en pour-cent)			
	Mn	Ni	Cr	Mo
MnMo	1,4 à 2,0	—	—	0,3 à 0,6
Mn1Ni	1,4 à 2,0	0,6 à 1,2	—	—
1NiMo	1,4	0,6 à 1,2	—	0,3 à 0,6
1,5NiMo	1,4	1,2 à 1,8	—	0,3 à 0,6
2NiMo	1,4	1,8 à 2,6	—	0,3 à 0,6
Mn1NiMo	1,4 à 2,0	0,6 à 1,2	—	0,3 à 0,6
Mn2NiMo	1,4 à 2,0	1,8 à 2,6	—	0,3 à 0,6
Mn2NiCrMo	1,4 à 2,0	1,8 à 2,6	0,3 à 0,6	0,3 à 0,6
Mn2Ni1CrMo	1,4 à 2,0	1,8 à 2,6	0,6 à 1,0	0,3 à 0,6
Z	Toute autre composition convenue			

^a Sauf spécification contraire: Mo < 0,2; Ni < 0,3; Cr < 0,2; V < 0,05; Nb < 0,05; Cu < 0,3; 0,03 ≤ C ≤ 0,10; P < 0,025; S < 0,020.

^b Les valeurs individuelles indiquées dans ce tableau sont des valeurs maximales.

Tableau 3B — Symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution
(Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J)

Symbole de l'alliage	Composition chimique	
	Élément(s) d'alliage principal (principaux)	Teneur nominale (fraction massique, en pour-cent)
-3 M2	Mn	1,5
	Mo	0,4
-4 M2	Mn	2,0
	Mo	0,4
-3 M3	Mn	1,5
	Mo	0,5
-N1M1	Ni	0,5
	Mo	0,2
-N2M1	Ni	1,0
	Mo	0,2
-N3M1	Ni	1,5
	Mo	0,2
-N3M2	Ni	1,5
	Mo	0,4
-N4M1	Ni	2,0
	Mo	0,2
-N4M2	Ni	2,0
	Mo	0,4
-N4M3	Ni	2,0
	Mo	0,5
-N5M1	Ni	2,5
	Mo	0,2
-N5M4	Ni	2,5
	Mo	0,6
-N9M3	Ni	4,5
	Mo	0,5
-N13L	Ni	6,5
-N3CM1	Ni	1,5
	Cr	0,2
	Mo	0,2
-N4CM2	Ni	1,8
	Cr	0,3
	Mo	0,4
-N4C2M1	Ni	2,0
	Cr	0,7
	Mo	0,3
-N4C2M2	Ni	2,0
	Cr	1,0
	Mo	0,4
-N5CM3	Ni	2,5
	Cr	0,3
	Mo	0,5
-N7CM3	Ni	3,5
	Cr	0,3
	Mo	0,5
-G	Toute autre composition convenue	