
Aciers inoxydables pour ressorts —

**Partie 1:
Fils**

*Stainless steels for springs —
Part 1: Wire*

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



Numéro de référence
ISO 6931-1:2016(F)

© ISO 2016

Sample Document

get full document from standards.iteh.ai



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016

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
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Normative references	1
3 Informations devant être fournies par l'acheteur	2
4 Exigences	2
4.1 Procédé de fabrication	2
4.2 Forme de livraison	2
4.3 Finition de surface	2
4.4 Composition chimique	2
4.5 Caractéristiques mécaniques	3
4.6 Caractéristiques technologiques	6
4.6.1 Essai de boudinage	6
4.6.2 Essai d'enroulement	6
4.6.3 Essai de pliage simple	6
4.7 Conditions de livraison du fil en couronnes, en bobines ou sur tourets	6
4.7.1 Généralités	6
4.7.2 Taille des couronnes	7
4.7.3 Plés circulaires de fil	7
4.7.4 Plés spiralés du fil	7
4.8 Qualité de surface	8
4.9 Santé interne	8
4.10 Dimensions et tolérances dimensionnelles	8
4.10.1 Tolérances de diamètre	8
4.11 Ovalisation	9
4.11.1 Tolérance sur les longueurs droites et coupées	9
5 Essai et contrôle	10
5.1 Contrôle et documents de contrôle	10
5.2 Programme d'essai spécifique	10
5.3 Échantillonnage	12
5.4 Méthodes d'essai	12
5.4.1 Composition chimique	12
5.4.2 Essai de traction	12
5.4.3 Essai de boudinage	12
5.4.4 Essai d'enroulement	12
5.4.5 Essai pliage simple	12
5.4.6 Essai de torsion alternée	12
5.4.7 Plé du fil	13
5.5 Contre-essais	13
6 Marquage et emballage	13
Annexe A (informative) Informations complémentaires	14
Bibliographie	19

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).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

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 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'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: Avant-propos — Informations supplémentaires.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 4, *Aciers pour traitements thermiques et aciers alliés*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 6931-1:1994), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 6931 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Aciers inoxydables pour ressorts*:

- *Partie 1: Fils*
- *Partie 2: Feuillard*

Aciers inoxydables pour ressorts —

Partie 1: Fils

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 6931 spécifie les nuances d'acier inoxydable qui sont habituellement utilisées à l'état tréfilé à froid sous forme de fils de section transversale circulaire d'un diamètre pouvant atteindre 10,00 mm, destinés à la fabrication de ressorts et de parties de ressorts soumis à des effets corrosifs et parfois à des températures moyennement élevées (voir [Annexe A](#)).

Certaines des nuances d'acier couvertes par l'ISO 16143-2 sont également utilisées dans une moindre mesure pour la fabrication de ressorts. Dans ces cas, les caractéristiques mécaniques (résistance à la traction, etc.) feront l'objet d'un accord entre l'acheteur et le producteur. De la même manière, il est possible de commander des fils dont les diamètres sont compris entre 10,00 mm et 15,00 mm, sur la base des spécifications de la présente partie de l'ISO 6931; dans ce cas, les parties s'entendront sur les caractéristiques mécaniques requises.

Outre les spécifications de la présente partie de l'ISO 6931, les conditions techniques générales de livraison de l'ISO 404 sont applicables.

2 Normative references

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 377, *Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*

ISO 404, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 10474, *Aciers et produits sidérurgiques — Documents de contrôle*

ISO 14284, *Fontes et aciers — Prélèvement et préparation des échantillons pour la détermination de la composition chimique*

ISO 15510, *Aciers inoxydables — Composition chimique*

ISO 16143-2, *Aciers inoxydables pour usage général — Partie 2: Demi-produits, barres, fils machine et profils en acier résistant à la corrosion*

ISO 22034-1, *Fil et produits de fil en acier — Partie 1: Méthodes d'essai générales*

ISO 22034-2, *Fil produits de fil en acier — Partie 2: Tolérances sur les dimensions des fils*

ISO/TS 4949, *Désignations des aciers fondées sur des lettres symboles*

ISO/TR 9769, *Aciers et fontes — Vue d'ensemble des méthodes d'analyse disponibles*

3 Informations devant être fournies par l'acheteur

L'acheteur doit clairement indiquer, dans son appel d'offres ou dans sa commande, la désignation du produit et les informations suivantes:

- a) la quantité requise;
- b) le terme fil pour ressort ou redressé et coupé à longueur;
- c) la référence de la présente partie de l'ISO 6931: ISO 6931-1;
- d) la nuance de l'acier (voir [Tableau 1](#)); et pour les nuances 4301-304-00-I, 4310-301-00-I et 4462-318-03-I, également le niveau de résistance à la traction (voir [Tableau 2](#));
- e) le diamètre nominal du fil et la classe pour la tolérance de diamètre (voir [Tableau 5](#)) et pour les fils coupés à longueur, la longueur et la classe de tolérance de la longueur (voir [Tableau 6](#));
- f) la finition de surface (voir [4.3](#), c'est à dire le revêtement);
- g) la forme de livraison (voir [4.2](#));
- h) le type de document de contrôle à fournir (voir [5.1](#));
- i) tout accord particulier conclu.

EXEMPLE 2 t de fil en acier inoxydable pour ressort conformément à la présente partie de l'ISO 6931, de nuance 4310-301-00-I, de niveau normal de résistance à la traction et de diamètre nominal 2,50 mm, de classe de tolérance de diamètre T15, en bobines avec un document de contrôle 3.1 suivant l'ISO 10474.

2 t de fil d'acier pour ressort ISO 6931-1 – 4310 301-00-I – NS – 2,50 T15 - en bobines, ISO 10474 – 3.1

4 Exigences

4.1 Procédé de fabrication

Sauf accord contraire au moment de la commande, il appartient au fabricant de choisir les procédés de fabrication utilisés pour l'élaboration du fil en acier inoxydable. La condition de départ (+AT: hypereffort) du fil (machine) est spécifiée dans l'ISO 16143-2.

4.2 Forme de livraison

Le fil doit être livré en bobines, en couronnes, sur tourets sans support ou dans des paniers. Plusieurs bobines peuvent être groupées dans un panier. Sauf spécification contraire, le choix d'une forme de livraison doit être laissé au fabricant. Celui-ci doit toutefois informer l'acheteur de la forme de la livraison.

Les exigences de livraison sont spécifiées en [4.7](#). Le fil en longueurs droites est généralement fourni en fardeaux.

4.3 Finition de surface

Le fil peut être revêtu ou non. Le revêtement spécifique et la finition de surface du fil pour ressorts en acier inoxydable doivent faire l'objet d'un accord au moment de l'appel d'offres et de la commande; ils peuvent par exemple être: non revêtus, à finition polie, ou nickelés.

4.4 Composition chimique

4.4.1 Les exigences relatives à la composition chimique indiquée au [Tableau 1](#) s'appliquent à l'analyse de coulée.

4.4.2 Les écarts admissibles de l'analyse sur produit par rapport aux valeurs spécifiées au [Tableau 1](#) doivent être conformes aux dispositions de l'ISO 16143-2. Pour une même coulée, l'écart d'un élément à l'analyse sur produit peut être seulement inférieur à la valeur minimale ou seulement supérieur à la valeur maximale de l'étendue spécifiée pour l'analyse de coulée, mais pas les deux en même temps.

Tableau 1 — Composition chimique (analyse de coulée)

Nuance d'acier		% en masse ^{a, b}								
Désignation symbolique ^c	Désignation numérique ^c	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Autres éléments
Aciers austénitiques										
X10CrNi18-8	4310-301-00-I	0,05 à 0,15	2,00	2,00	0,045	0,015 ^f	16,0 à 19,0	0,80	6,0 à 9,5	N: 0,10
X9CrNi18-9	4325-302-00-E	0,030 à 0,15	1,00	2,00	0,045	0,030	17,0 à 19,0	-	8,0 à 10,0	N: 0,10
X5CrNiN19-9	4315-304-51-I	0,08	1,00	2,50	0,045	0,030	18,0 à 20,0	-	7,0 à 10,5	N: 0,10 à 0,30 Nb: 0,15
X5CrNi18-10	4301-304-00-I	0,07	1,00	2,00	0,045	0,015 ^f	17,5 à 19,5	-	8,0 à 10,5	N: 0,10
X5CrNiMo17-12-2 ^d	4401-316-00-I ^d	0,07	1,00	2,00	0,045	0,015 ^f	16,5 à 18,5	2,00 à 3,0	10,0 à 13,0	N: 0,10
X1NiCrMo-Cu25-20-5	4539-089-04-I	0,020	0,75	2,00	0,035	0,015	19,0 à 22,0	4,0 à 5,0	23,5 à 26,0	N: 0,15 Cu: 1,20 à 2,00
Acier austéno-ferritique (duplex)										
X2CrNi-MoN22-5-3	4462-318-03-I	0,030	1,00	2,00	0,035	0,015	21,0 à 23,0	2,50 à 3,5	4,5 à 6,5	N: 0,10 à 0,22
Acier à durcissement par précipitation										
X7CrNiAl17-7	4568-177-00-I	0,09	0,70	1,00	0,040	0,015	16,0 à 18,0	-	7,0 à 8,5 ^e	Al: 0,70 à 1,50
^a Valeurs maximales, sauf indication contraire. ^b D'autres compositions chimiques peuvent être utilisées après accord. ^c Les désignations symboliques et numériques sont établies respectivement conformément à l'ISO/TS 4949 et l'ISO 15510. ^d L'acier 4436-316-00-I peut être utilisé pour obtenir une résistance à la corrosion plus élevée que celle de l'acier 4401-316-00-I, les spécifications de la présente partie de l'ISO 6931 étant applicables à l'acier 4401-316-00-I. ^e Dans l'ISO 15510 et l'ISO 16143, cette nuance d'acier est donnée avec 6,5 % à 7,8 % de Ni; pour l'application des ressorts, ces valeurs sont portées aux valeurs indiquées dans le tableau. ^f Ces aciers sont donnés dans l'ISO 15510 et l'ISO 16143 avec S max. 0,030; pour l'application des ressorts, cette valeur est diminuée jusqu'à la valeur indiquée dans le tableau.										

4.5 Caractéristiques mécaniques

4.5.1 Concernant la résistance à la traction à l'état tréfilé, les valeurs indiquées au [Tableau 2](#) doivent s'appliquer.