
**Fil-machine en acier non allié destiné
à la fabrication de fils —**

**Partie 2:
Exigences spécifiques au fil-machine
d'usage général**

iTeh STANDARD PREVIEW
*Non-alloy steel wire rod for conversion to wire —
Part 2. Specific requirements for general purpose wire rod*
(standards.iteh.ai)

ISO 16120-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 16120-2:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Désignation	1
5 Exigences	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Composition chimique.....	2
5.3 Santé interne et qualité de surface.....	4
5.4 Profondeur des défauts de surface.....	4
5.5 Ségrégation axiale.....	4
5.6 Résistance à la traction.....	4
5.7 Caractéristiques de calamine.....	5
5.8 Détérioration mécanique.....	5
Annexe A (informative) Désignations d'acier et désignations de nuances comparables d'acier	6
Bibliographie	8

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 16120-2:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>

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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 17, *Fil machine et produits tréfilés en acier*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 16120-2:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Une liste de l'ensemble des parties de l'ISO 16120 est disponible sur le site web de l'ISO.

Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils —

Partie 2: Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général

1 Domaine d'application

Le présent document est applicable au fil-machine en acier d'usage général destiné au tréfilage et/ou au laminage à froid.

2 Références normatives

Les documents suivants, sont référencés de telle façon dans le texte que leurs contenus en partie ou en totalité constitue des exigences pour le 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 4948-2, *Aciers — Classification — Partie 2: Classification des aciers alliés et aciers non alliés en fonction des principales classes de qualité et des caractéristiques principales de propriétés ou d'application*

ISO 16120-1:—¹⁾, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 1: exigences générales*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>

3 Termes et définitions

Aucun terme ou définition ne sont donnés dans ce document.

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

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

4 Désignation

Dans la désignation C##D, «C» signifie «acier non allié» (voir l'ISO/TS 4949); ## est la teneur moyenne indicative en carbone; «D» désigne le tréfilage du fil.

Si les aciers sont classés en fonction de leur composition chimique, ## désigne les valeurs à insérer par l'acheteur en fonction des désignations d'acier du [Tableau 1](#), première colonne.

Les désignations de nuances d'acier comparables dans les normes nationales ou régionales sont données dans l'[Annexe A](#).

Les aciers peuvent aussi être classés en fonction de leur résistance à la traction. Le point médian de la l'intervalle de résistance à la traction finale requise (UTS, pour «ultimate tensile strength») doit être indiqué sous forme de suffixe ajouté à la désignation de nuance, par exemple C##D-1020, où le point médian requis de l'UTS est 1 020 MPa. «##» signifie «à laisser vierge» puisque la teneur en carbone est à

1) En cours d'élaboration.

la discrétion de l'usine productrice, laquelle indique le nombre exact de ## en fonction de la désignation de nuance jusqu'à l'expédition. Voir le [Tableau 1](#) pour la désignation de nuance.

5 Exigences

5.1 Généralités

Pour les exigences générales, voir l'ISO 16120-1.

5.2 Composition chimique

Pour l'analyse de coulée, les valeurs du [Tableau 1](#) doivent s'appliquer. Si une analyse sur produit est requise, les écarts admissibles de l'analyse sur produit relatifs à la valeur spécifiée de l'analyse de coulée figurent dans le [Tableau 2](#).

Tableau 1 — Analyse chimique (analyse de coulée)

Nuance d'acier ^a	Analyse de coulée									
	C ^b	Si ^c	Mn ^d	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu ^e	Al ^f
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
				max.	max.	max.	max.	max.	max.	max.
C4D	≤ 0,06	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C7D	0,05 à 0,09	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C9D	≤ 0,10	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C10D	0,08 à 0,13	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C12D	0,10 à 0,15	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C15D	0,12 à 0,17	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C18D	0,15 à 0,20	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C20D	0,18 à 0,23	≤ 0,30	0,30 à 0,60	0,035	0,035	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C26D	0,24 à 0,29	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C32D	0,30 à 0,35	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C38D	0,35 à 0,40	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C42D	0,40 à 0,45	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,20	0,25	0,05	0,30	0,01
C48D	0,45 à 0,50	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C50D	0,48 à 0,53	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C52D	0,50 à 0,55	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01

NOTE Les éléments ne figurant pas dans le [Tableau 1](#) ne peuvent être intentionnellement ajoutés à l'acier sans l'accord de l'acheteur, sauf ceux destinés à l'élaboration de la coulée. Sur accord au moment de la commande, les nuances peuvent comporter des additions (communément appelées additions de micro-éléments d'alliage) de Cr et de V. La teneur en Cr va jusqu'à 0,30 % et la teneur en V est de 0,05 % à 0,10 %.

^a La qualité d'acier non allié pour usage général doit être conforme à la qualité de l'acier allié de l'ISO 4948-2.

^b Pour les nuances d'acier C26D à C92D la fourchette de carbone peut être étendue en baissant le minimum de 0,01 % et en augmentant le maximum de 0,01 % après accord entre le fournisseur et l'acheteur.

^c Pour le fil-machine destiné à la galvanisation, il convient de spécifier à la commande la teneur minimale en silicium. Sur accord au moment de la commande, le niveau maximal de silicium pour les nuances C4D à C20D peut être encore diminué.

^d Pour les nuances C15D à C92D, une fourchette différente de celle du [Tableau 1](#), mais de même amplitude, peut être convenue à la commande, avec un maximum ne dépassant pas 1,20 % et un minimum ne descendant pas au-dessous de 0,30 %.

^e Une teneur en cuivre maximale de 0,20 % peut être convenue à la commande. Pour les nuances d'acier C48D à C92D, Cu + Sn doit être ≤ 0,25 %.

^f Sur accord au moment de la commande, la valeur de l'aluminium peut être fixée entre 0,01 % et 0,06 %. Dans de tels cas, la valeur de silicium peut être fixée ≤ 0,10 % sur demande.

Tableau 1 (suite)

Nuance d'acier ^a	Analyse de coulée									
	C ^b	Si ^c	Mn ^d	P	S	Cr	Ni	Mo	Cu ^e	Al ^f
	%	%	%	% max.	% max.	% max.	% max.	% max.	% max.	% max.
C56D	0,53 à 0,58	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C58D	0,55 à 0,60	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C60D	0,58 à 0,63	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C62D	0,60 à 0,65	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C66D	0,63 à 0,68	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C68D	0,65 à 0,70	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C70D	0,68 à 0,73	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C72D	0,70 à 0,75	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C76D	0,73 à 0,78	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C78D	0,75 à 0,80	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C80D	0,78 à 0,83	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C82D	0,80 à 0,85	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C86D	0,83 à 0,88	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C88D	0,85 à 0,90	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01
C92D	0,90 à 0,95	0,10 à 0,30	0,50 à 0,80	0,030	0,030	0,15	0,20	0,05	0,25	0,01

NOTE Les éléments ne figurant pas dans le Tableau 1 ne peuvent être intentionnellement ajoutés à l'acier sans l'accord de l'acheteur, sauf ceux destinés à l'élaboration de la coulée. Sur accord au moment de la commande, les nuances peuvent comporter des additions (communément appelées additions de micro-éléments d'alliage) de Cr et de V. La teneur en Cr va jusqu'à 0,30 % et la teneur en V est de 0,05 % à 0,10 %.

^a La qualité d'acier non allié pour usage général doit être conforme à la qualité de l'acier allié de l'ISO 4948-2.

^b Pour les nuances d'acier C26D à C92D la fourchette de carbone peut être étendue en baissant le minimum de 0,01 % et en augmentant le maximum de 0,01 % après accord entre le fournisseur et l'acheteur.

^c Pour le fil-machine destiné à la galvanisation, il convient de spécifier à la commande la teneur minimale en silicium. Sur accord au moment de la commande, le niveau maximal de silicium pour les nuances C4D à C20D peut être encore diminué.

^d Pour les nuances C15D à C92D, une fourchette différente de celle du Tableau 1, mais de même amplitude, peut être convenue à la commande, avec un maximum ne dépassant pas 1,20 % et un minimum ne descendant pas au-dessous de 0,30 %.

^e Une teneur en cuivre maximale de 0,20 % peut être convenue à la commande. Pour les nuances d'acier C48D à C92D, Cu + Sn doit être ≤ 0,25 %.

^f Sur accord au moment de la commande, la valeur de l'aluminium peut être fixée entre 0,01 % et 0,06 %. Dans de tels cas, la valeur de silicium peut être fixée ≤ 0,10 % sur demande.

Tableau 2 — Écart admissible pour l'analyse sur produit en fonction de la valeur spécifiée de l'analyse de coulée

Éléments	Nuance d'acier	Écart admissible pour l'analyse sur produit
		%
C	C4D à C20D	±0,02
	C26D à C82D	±0,03
	C86D à C92D	±0,04
Si	Toutes nuances	±0,04
Mn	Toutes nuances	±0,06
P et S	Toutes nuances	+0,005

NOTE Si cela est convenu à la commande, l'écart admissible entre l'analyse sur produit et l'analyse de coulée pour le carbone doit dépendre de l'analyse de coulée réelle au lieu de la fourchette spécifiée.

5.3 Santé interne et qualité de surface

Le fil-machine ne doit présenter aucun défaut interne et/ou de surface tel que: retassures, criques, replis, incrustations, ébréchures, gravelures ou bavures de laminage, qui puisse être préjudiciable à son emploi.

5.4 Profondeur des défauts de surface

Le fil-machine ne doit pas avoir de défauts de surface dont la profondeur dépasse les valeurs du [Tableau 3](#). Ces valeurs limites s'appliquent pour l'essai choisi conformément à 9.4.3 et 9.5.3 de l'ISO 16120-1:—

Le [Tableau 3](#) ne s'applique qu'au fil-machine rond, des niveaux maximaux de défauts peuvent être convenus pour les autres formes.

Tableau 3 — Valeurs limites de profondeur des défauts de surface du fil-machine rond

Dimensions en millimètres

Diamètre nominal d_N	Profondeur maximale admissible des défauts de surface — profondeur radiale ^a	Longueur réelle maximale admissible des défauts de surface ^{b,c}
$5 \leq d_N \leq 12$	0,20	0,25
$d_N > 12$	0,25	0,30

^a La profondeur des défauts de surface est mesurée à partir de la surface du produit dans la direction radiale.
^b Longueur mesurée réelle des défauts. Voir l'Annexe B de l'ISO 16120-1:— pour une explication des termes.
^c L'essai de longueur réelle maximale des défauts de surface peut être supprimé sur accord entre le fournisseur et l'acheteur.

5.5 Ségrégation axiale

Sauf accord contraire au moment de la commande, pas plus de 20% des éprouvettes, contrôlées à partir de nuance d'acier C60D, ou celles avec une teneur en carbone supérieure, doivent être de classe 4, et aucune de classe 5 (voir l'Annexe A de l'ISO 16120-1:—). Il est cependant recommandé d'effectuer cette évaluation dans le cadre d'un système qualité.

5.6 Résistance à la traction

Pour les nuances spécifiées par la composition chimique, et si l'acheteur le demande au moment de la commande, le fournisseur doit donner des valeurs indicatives de résistance à la traction.

Pour les nuances spécifiées par la résistance à la traction, l'acheteur doit utiliser les désignations de l'Article 4. La résistance à la traction finale du fil-machine doit respecter les écarts admissibles donnés dans les Tableaux 4 et 5 relatifs au niveau de résistance désigné.

Le terme Option A est utilisé pour se référer aux intervalles donnés dans le [Tableau 4](#).

Pour certaines applications, l'option donnée dans le [Tableau 5](#) (Option B) peut être convenue au moment de l'appel d'offres et de la commande.

Tableau 4 — Écart admissible de résistance à la traction finale du fil-machine (MPa) Option A

Nuance d'acier	Moyenne du lot	Ecart entre bobines et au sein d'une bobine
	[en relation avec le niveau de résistance à la traction <i>spécifié</i>]	[en relation avec la moyenne <i>réelle</i> du lot]
C4D à C20D	±40	±40
C26D à C60D	±50	±50
C62D à C92D	±60	±60

Tableau 5 — Écart admissible de résistance à la traction finale du fil-machine (MPa) Option B

Nuance d'acier	Moyenne du lot [en relation avec le niveau de résistance à la traction <i>spécifié</i>]	Ecart entre bobines et au sein d'une bobine [en relation avec la moyenne <i>réelle</i> du lot]
C4D à C20D	±70	±40
C26D à C60D	±90	±50
C62D à C92D	±110	±60

5.7 Caractéristiques de calamine

Les caractéristiques de calamine peuvent être convenues entre le fournisseur et l'acheteur. Elles peuvent être spécifiées en termes de quantité de calamine et/ou d'aptitude à la décalamination.

5.8 Détérioration mécanique

Le fil-machine ne doit pas comporter de détérioration par abrasion (conséquence de contact par frottement entre fil-machine et fil-machine, fil-machine et béton, ou fil-machine et acier) affectant le reste de son traitement et son utilisation finale. Des normes sur les niveaux admissibles de détérioration peuvent faire l'objet d'un accord entre le fournisseur et l'acheteur. Des exemples d'illustration de détérioration mécanique figurent dans l'ISO 16120-1:—, Annexe C.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 16120-2:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ce384ef4-5953-4aec-b28b-45c002c514f0/iso-16120-2-2017>