

---

---

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

**Partie 1:  
Exigences générales**

*Non-alloy steel wire rod for conversion to wire —*

*Part 1: General requirements*  
**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 16120-1:2017

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-  
eec309e1b374/iso-16120-1-2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-<br/>eec309e1b374/iso-16120-1-2017)



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

ISO 16120-1:2017

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ee309e1b374/iso-16120-1-2017>



**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
<b>1</b> <b>Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b> <b>Références normatives</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b> <b>Termes et définitions</b> .....	<b>2</b>
<b>4</b> <b>Classification</b> .....	<b>3</b>
<b>5</b> <b>Informations à fournir par l'acheteur lors de la commande</b> .....	<b>3</b>
<b>6</b> <b>Processus de production</b> .....	<b>4</b>
<b>7</b> <b>Exigences</b> .....	<b>5</b>
7.1    Généralités.....	5
7.2    Système qualité.....	5
7.3    Mode de livraison.....	5
7.4    État de livraison.....	5
<b>8</b> <b>Dimensions, masse et tolérances</b> .....	<b>5</b>
<b>9</b> <b>Contrôle</b> .....	<b>5</b>
9.1    Contrôle et documents de contrôle.....	5
9.2    Extension du contrôle.....	5
9.3    Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes.....	6
9.4    Échantillonnage, préparation des échantillons et des éprouvettes.....	6
9.4.1    Composition chimique.....	6
9.4.2    Résistance à la traction.....	7
9.4.3    Décarburation, défauts de surfaces, inclusions non métalliques, ségrégation axiale et microstructure.....	7
9.5    Méthodes d'essai.....	7
9.5.1    Composition chimique.....	7
9.5.2    Résistance à la traction.....	7
9.5.3    Défauts de surface.....	7
9.5.4    Décarburation.....	7
9.5.5    Inclusions non métalliques.....	7
9.5.6    Ségrégation axiale.....	7
9.5.7    Microstructure.....	8
9.5.8    Détermination du réseau de cémentite dans le fil-machine en aciers à haut carbone.....	8
9.6    Contre-essais.....	8
<b>10</b> <b>Marquage</b> .....	<b>8</b>
<b>11</b> <b>Réclamations</b> .....	<b>8</b>
<b>Annexe A (normative) Détermination de la ségrégation axiale</b> .....	<b>9</b>
<b>Annexe B (informative) Mesurage des défauts de surface</b> .....	<b>12</b>
<b>Annexe C (informative) Détérioration mécanique</b> .....	<b>14</b>
<b>Annexe D (normative) Détermination du pourcentage de perlite résoluble dans le fil machine à haute teneur en carbone</b> .....	<b>18</b>
<b>Annexe E (normative) Détermination du réseau de cémentite dans un fil machine à haute teneur en carbone</b> .....	<b>22</b>
<b>Bibliographie</b> .....	<b>27</b>

## 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](http://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](http://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 nature volontaire des normes, 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/avant-propos.html](http://www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html).

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

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 16120-1:2011), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente concernent:

- la ségrégation axiale, la discontinuité de surface et détérioration mécanique ajoutés à l'Article Termes et définitions;
- l'ajout de la détermination du réseau de cémentite dans un fil machine à haute teneur en carbone ([9.5.8](#) et [Annexe E](#)).

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 1: Exigences générales

### 1 Domaine d'application

La série de l'ISO 16120 est applicable au fil-machine en acier non allié destiné au tréfilage et/ou au laminage à froid. La section droite du fil-machine peut être circulaire, ovale, carrée, rectangulaire, hexagonale, octogonale, demi-ronde ou autre, et en règle générale, de dimension nominale supérieure ou égale à 5 mm, et avec une surface lisse.

Le présent document spécifie les exigences générales pour le Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils. Il n'est pas applicable aux produits, pour lesquels il existe des normes spécifiques ou en cours de développement, par exemple:

- le fil-machine en acier destiné aux traitements thermiques;
- le fil-machine en acier pour décolletage;
- le fil-machine en acier pour frappe et extrusion à froid;
- le fil-machine en acier destiné à la fabrication d'électrodes et de produits pour soudage;
- le fil-machine en acier pour treillis soudés pour béton armé;
- le fil-machine en acier pour les roulements à billes et à rouleaux (voir l'ISO 683-17);
- le fil-machine en acier pour fil à ressort à résistance élevée à la fatigue, tels que les ressorts de soupapes.

En plus des exigences de ce document, les exigences techniques générales de livraison de l'ISO 404 s'appliquent.

### 2 Références normatives

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 404:2013, *Aciers et produits sidérurgiques — Conditions générales techniques de livraison*

ISO 3887, *Aciers — Détermination de la profondeur de décarburation*

ISO 4885, *Produits ferreux — Traitements thermiques — Vocabulaire*

ISO 4948-1, *Aciers — Classification — Partie 1: Classification en aciers alliés et aciers non alliés basée sur la composition chimique*

## ISO 16120-1:2017(F)

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 propriété ou d'application*

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

ISO 6929, *Produits en acier — Vocabulaire*

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

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 16120-2:2017, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 2: Exigences spécifiques au fil-machine d'usage général*

ISO 16120-3:2011, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 3: Exigences spécifiques au fil-machine en acier effervescent ou pseudo-effervescent à bas carbone*

ISO 16120-4:2017, *Fil-machine en acier non allié destiné à la fabrication de fils — Partie 4: Exigences spécifiques au fil-machine pour applications spéciales*

ISO 16124, *Fil machine en acier — Dimensions et tolérances*

### 3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 377, l'ISO 404, l'ISO 4885, l'ISO 4948-1, l'ISO 4948-2 et l'ISO 6929 ainsi que les suivants s'appliquent.

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>

#### 3.1

##### fil

produit fini laminé à chaud enroulé à chaud en bobines irrégulières

Note 1 à l'article: Le fil utilisé pour le tréfilage en bobine est généralement appelé fil-machine.

#### 3.2

##### analyse de coulée

analyse chimique représentative de la coulée, suivant une méthode propre au fabricant de l'acier

[SOURCE: ISO 404:2013, 3.11, modifié.]

#### 3.3

##### analyse sur produit

analyse chimique effectuée sur un échantillon du produit prélevé après l'opération de laminage à chaud finale

[SOURCE: ISO 404:2013, 3.12, modifié.]

#### 3.4

##### perlite résoluble

structure bi-phase dans laquelle les lamelles de ferrite et de cémentite peuvent être clairement identifiées sous un microscope optique, dans certaines conditions

**3.5****ségrégation axiale**

variation locale de composition chimique qui peut être constatée sur une coupe transversale du *fil-machine* (3.1) lors de l'examen macrographique et qui concerne principalement la ségrégation résultant du processus de solidification lors d'une coulée continue

Note 1 à l'article: C'est la raison pour laquelle un examen, spécifique à la ségrégation axiale du carbone, révélera la présence de ségrégation.

Note 2 à l'article: Une technique différente est utilisée pour évaluer la présence de «cémentite aux joints de grain» (susceptible d'affecter la suite du processus), dont la formation est reliée à la ségrégation du carbone et à la vitesse de refroidissement après le laminage du fil-machine. Il convient cependant de ne pas confondre la cémentite aux joints de grain avec la ségrégation axiale.

**3.6****discontinuité de surface**

discontinuité mesurable sur la surface du *fil-machine* (3.1), introduite à certains points durant le processus de fabrication

**3.7****détérioration mécanique**

contact détectable que peut subir le *fil-machine* (3.1) après le laminage et le bobinage, c'est-à-dire pendant des manutentions ultérieures de la bobine, et qui laisse des marques sur la surface

Note 1 à l'article: Le contact peut se faire par abrasion ou par choc, et peut survenir entre les bobines ou entre une bobine et tout autre matériau pouvant provoquer une détérioration (béton, acier ou autre).

Note 2 à l'article: Voir [Annexe C](#).

iteh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**4 Classification**

ISO 16120-1:2017

La classification des nuances d'acier couvertes par le présent document est indiquée dans l'ISO 16120-2, l'ISO 16120-3 et l'ISO 16120-4 selon la nuance d'acier.

**5 Informations à fournir par l'acheteur lors de la commande**

Les informations suivantes doivent être fournies par l'acheteur au moment de l'appel d'offres et de la commande, pour permettre au fournisseur de répondre de façon satisfaisante aux spécifications de la série de l'ISO 16120:

- a) la quantité à livrer;
- b) la section et le type de produit (par exemple fil-machine rond, carré, hexagonal, etc.);
- c) les dimensions nominales du fil-machine et la classe de tolérance conformément à l'ISO 16124 (si une autre classe de tolérance que T1 est requise);
- d) la référence à la partie correspondante de l'ISO 16120, c'est à dire l'ISO 16120-2;
- e) la nuance d'acier, incluant toute variation et/ou ajout d'autres éléments, telle qu'autorisée dans l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4;

(Pour les aciers conformes à l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4, le fil-machine peut aussi être commandé en fonction de la résistance à la traction moyenne; voir l'ISO 16120-2:2017, l'Article 3 et 4.6 et l'ISO 16120-4:2017, l'Article 3 et 4.8. Lorsque la commande est exprimée en fonction de la résistance à la traction, il est aussi nécessaire d'indiquer les niveaux requis d'intervalles de tolérances de résistance à la traction – Option A ou Option B.)

- f) le type de contrôle et de document de contrôle conformément à l'ISO 10474 (ou conformément à d'autres normes locales, par exemple l'EN 10204);

## ISO 16120-1:2017(F)

- g) l'état de surface (s'il est différent de l'état brut de laminage);
- h) les dimensions et la masse des couronnes;
- i) lorsque cela s'applique, l'indication du type de décalaminage (chimique ou mécanique);
- j) lorsque cela s'applique, la quantité d'éléments de microalliage (voir l'ISO 16120-2 et l'ISO 16120-4);
- k) lorsque cela s'applique, la classe B pour la profondeur de décarburation (voir l'ISO 16120-4);  
NOTE si rien n'est mentionné dans la commande, la classe A sera livrée;
- l) lorsque cela s'applique, la microstructure (voir l'ISO 16120-4:2017, 4.11);
- m) lorsque cela s'applique, aptitude à la galvanisation;
- n) lorsque cela s'applique, l'aptitude au tréfilage direct;
- o) lorsque cela s'applique, le système d'assurance qualité (voir 7.2);
- p) lorsque cela s'applique, la méthode de ligature et d'étiquetage.

Les éléments de liste g) à p) sont optionnels. Si l'acheteur ne manifeste la volonté d'appliquer aucune de ces options, le fournisseur doit effectuer la livraison conformément aux exigences de base des éléments de liste a) à f).

Les exemples 1 et 2 donnent deux exemples de commande.

EXEMPLE 1 Nuances commandées en fonction de la composition chimique, 100 tonnes de fil-machine rond, diamètre nominal de 12 mm avec tolérances dimensionnelles selon l'ISO 16124 classe T1, nuances d'acier ISO 16120-2 – C52D à l'état brut de laminage avec un document de contrôle 3.1 selon l'ISO 10474.

100 t fil-machine rond ISO 16124-12,0T1 [ISO 16120-1:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ec309e1b374/iso-16120-1-2017)  
ISO 16120-2 – C52D <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ec309e1b374/iso-16120-1-2017>  
ISO 10474 Document de contrôle 3.1

EXEMPLE 2 Nuances commandées en fonction de la résistance à la traction, 200 tonnes de fil-machine rond, diamètre nominal de 5,5 mm avec tolérances dimensionnelles selon l'ISO 16124 classe T1, nuances d'acier ISO 16120-4 – C##D2 avec une résistance à la traction de 1020 MPa, Option A pour la tolérance sur la résistance à la traction, à l'état brut de laminage avec un document de contrôle 3.1 selon l'ISO 10474.

200 t fil-machine rond ISO 16124-5, 5T1  
ISO 16120-4 – C##D2-1020A  
ISO 10474 Document de contrôle 3.1

NOTE Le symbole ## signifie «à laisser vierge» car la teneur en carbone est à la discrétion de l'usine du fournisseur, laquelle indique le numéro exact de ## basé sur la désignation de nuance jusqu'à l'expédition. Voir le [Tableau 1](#) de l'ISO 16120-2:2017 et le [Tableau 1](#) de l'ISO 16120-4:2017, respectivement, pour la nuance de désignation.

## 6 Processus de production

Sur demande de l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande, les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication du produit doivent lui être indiqués. Les procédés ayant fait l'objet d'un accord particulier ne doivent pas être modifiés sans accord préalable de l'acheteur.



## 7 Exigences

### 7.1 Généralités

C'est au fabricant, sous sa propre responsabilité et par les moyens qu'il juge appropriés, de contrôler sa production du point de vue des divers critères de qualité spécifiés. Étant donné l'impossibilité matérielle de contrôler une couronne sur toute sa longueur, il ne peut être prouvé qu'aucune valeur supérieure aux limites spécifiées ne puisse être trouvée sur la totalité de la couronne. L'évaluation statistique des résultats applicables à l'ensemble des couronnes peut faire l'objet lors de la commande d'un accord entre l'acheteur et le fabricant.

### 7.2 Système qualité

Si cela est convenu entre le fournisseur et l'acheteur lors de l'appel d'offres et de la commande, le fil-machine livré doit être fabriqué selon un système qualité reconnu par les deux parties.

### 7.3 Mode de livraison

Le fil-machine doit être livré par coulée ou partie de coulée. Sauf spécification contraire, il convient de réduire autant que possible le nombre de coulées par livraison.

### 7.4 État de livraison

Le fil-machine doit être livré à l'état brut de laminage, en couronnes d'une seule longueur, enroulées en spires, non rangées mais susceptibles de permettre le déroulement régulier des spires au cours de la transformation ultérieure.

Les couronnes doivent être éboutées aux deux extrémités afin de fournir un produit de forme et de propriétés uniformes.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ec309e1b374/iso-16120-1-2017>

## 8 Dimensions, masse et tolérances

Les dimensions, masse et tolérances des produits doivent être conformes aux spécifications de l'ISO 16124.

## 9 Contrôle

### 9.1 Contrôle et documents de contrôle

Le contrôle et les documents de contrôle doivent être conformes à l'ISO 404 et l'ISO 10474.

### 9.2 Extension du contrôle

Si la commande est accompagnée d'une demande de certificat de contrôle ou de rapport de contrôle, le contrôle doit être effectué conformément au [Tableau 1](#). Si la commande requiert un document de contrôle [3.1](#) ou [3.2](#), l'acheteur doit fournir au fabricant le nom et l'adresse de l'organisme ou de la personne chargé(e) d'effectuer le contrôle.

Tableau 1 — Extension du contrôle

Sujet de l'essai	Fil-machine d'usage général (ISO 16120-2)	Fil-machine en acier effervescent ou pseudo effervescent à bas carbone (ISO 16120-3)	Fil-machine pour applications particulières (ISO 16120-4)
Défauts de surface	0	0	0
Décarburation	—	—	0
Inclusions non métalliques	—	0	0
Ségrégation axiale	0	—	0
Analyse sur produit	0	0	0
Résistance à la traction	0	0	0
Microstructure	—	—	0 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> Voir l'Annexe D. — n'est pas effectué. 0 n'est effectué que si une partie des options est convenue lors de la commande.			

### 9.3 Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes

Sauf accord contraire, l'unité de réception est constituée de tout le fil-machine de même diamètre, provenant de la même coulée et laminé en un seul lot continu.

Si un contrôle spécifique est requis, le nombre d'échantillons et d'éprouvettes du [Tableau 2](#) doit s'appliquer. Dans le cas du fil-machine pour applications particulières, une fréquence plus élevée de l'échantillonnage peut faire l'objet d'un accord. Si un contrôle non spécifique est requis, les résultats statistiques ou des données appropriées peuvent être utilisés.

Tableau 2 — Unité de réception, nombre d'échantillons et d'éprouvettes

Type de spécification	Nombre d'échantillons et d'éprouvettes
Analyse de produit	Trois, de trois bobines différentes issues de la même coulée, mais pas nécessairement laminées dans le même lot continu <sup>a</sup>
Profondeur de défauts de surface autorisée	Un par 20 t avec un minimum de trois et un maximum de cinq par unité de réception <sup>a</sup>
Profondeur de décarburation autorisée	
Inclusions non métalliques	
Résistance à la traction	
Microstructure	
Ségrégation axiale	10 <sup>b</sup>
Réseau de cémentite	Au moins 10 échantillons
<sup>a</sup> Un nombre différent d'échantillons à examiner peut être convenu entre le fournisseur et l'acheteur lors de la commande, en fonction de la capacité du processus. <sup>b</sup> Le nombre d'échantillons à examiner peut être convenu entre le fournisseur et l'acheteur, avec de préférence un minimum de 10.	

### 9.4 Échantillonnage, préparation des échantillons et des éprouvettes

#### 9.4.1 Composition chimique

Lorsqu'il a été convenu de vérifier la composition chimique du produit, l'échantillonnage et la préparation des éprouvettes pour l'analyse de coulée doivent être effectués conformément à l'ISO 14284.

#### 9.4.2 Résistance à la traction

S'il a été convenu d'effectuer un essai de traction, les échantillons doivent être prélevés et préparés conformément à l'ISO 377.

#### 9.4.3 Décarburation, défauts de surfaces, inclusions non métalliques, ségrégation axiale et microstructure

Pour l'essai de la décarburation, des défauts de surface, des inclusions non métalliques, de la ségrégation axiale et de la microstructure, le nombre requis d'éprouvettes doit être prélevé en extrémité de couronne éboutée (voir 7.4).

### 9.5 Méthodes d'essai

#### 9.5.1 Composition chimique

Les méthodes pour l'analyse de coulée doivent être en accord avec l'ISO/TR 9769. Les méthodes à utiliser pour la vérification de l'analyse sur produit doivent être convenues lors de la commande. En cas de désaccord sur les méthodes d'analyse, la composition chimique doit être déterminée conformément à une méthode de référence.

#### 9.5.2 Résistance à la traction

L'essai de traction doit être effectué sur le fil-machine à l'état brut de laminage, conformément à l'ISO 6892-1.

#### 9.5.3 Défauts de surface

La méthode à utiliser pour relever et mesurer les défauts de surface doit être choisie par le fabricant, tel que décrit en [Annexe B](http://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ec309e1b374/iso-16120-1-2017).

#### 9.5.4 Décarburation

Les essais de décarburation doivent être effectués sur le fil-machine à l'état brut de laminage, conformément à l'ISO 3887. La décarburation est contrôlée au microscope, de préférence avec un grossissement de  $\times 200$ , sur une coupe transversale d'éprouvette métallographique suffisamment attaquée.

La profondeur de décarburation de l'échantillon est considérée comme étant la moyenne de huit mesurages aux extrémités de quatre diamètres (ou diagonales) situés à  $45^\circ$  les uns des autres, en commençant de la zone de décarburation maximale et en évitant de commencer d'une zone défectueuse. Dans le calcul de la valeur moyenne mentionnée plus haut, tout point de mesure des sept autres situés dans une discontinuité de surface locale ne doit pas être pris en compte dans le calcul. La profondeur de décarburation est mesurée perpendiculairement à la surface de l'éprouvette.

#### 9.5.5 Inclusions non métalliques

Les essais doivent être effectués sur le fil-machine à l'état brut de laminage et conformément à l'ISO 16120-3:2011, 5.5 et l'ISO 16120-4:2017, 4.6.

#### 9.5.6 Ségrégation axiale

La méthode de détermination de la ségrégation axiale doit consister en un examen macrographique d'une coupe transversale de l'échantillon tel que spécifié dans l'[Annexe A](#).

### 9.5.7 Microstructure

Les essais doivent être réalisés sur le fil machine à l'état brut de laminage. La méthode de détermination de la microstructure doit être effectuée conformément à l'[Annexe D](#).

### 9.5.8 Détermination du réseau de cémentite dans le fil-machine en aciers à haut carbone

La méthode pour la détermination du réseau de cémentite dans le fil-machine à haut carbone doit être réalisée comme spécifié dans l'[Annexe E](#)

### 9.6 Contre-essais

Il convient que les contre-essais sur le fil-machine soient conformes à l'ISO 404.

## 10 Marquage

Chaque couronne de chaque livraison doit être marquée avec les informations suivantes:

- a) la dimension de la section du fil-machine;
- b) la nuance d'acier;
- c) le numéro de coulée;
- d) le nom et, si applicable, le symbole de l'usine productrice;
- e) toute information complémentaire convenue (par exemple le poids de la bobine).

Sauf spécification contraire, le marquage doit résister au décapage. La durabilité des étiquettes utilisées pour le marquage doit être convenue lors de la [commande:2017](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/746a2a34-6630-443e-9e59-ee309e1b374/iso-16120-1-2017>

## 11 Réclamations

Dans le cas de litiges, les conditions d'échantillonnage et les méthodes d'essai utilisées pour évaluer les caractéristiques faisant l'objet de la réclamation doivent être celles décrites dans la Norme internationale applicable, ou dans l'ISO 404:2013, 8.3.3 et 8.3.4.