

# NORME INTERNATIONALE

**ISO**  
**10144**

Première édition  
1991-06-01

---

---

## Système particulier de certification des barres et fils d'acier pour le renforcement des constructions en béton

### iTeh STANDARD PREVIEW

*Certification scheme for steel bars and wires for the reinforcement of  
concrete structures*

ISO 10144:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991>



Numéro de référence  
ISO 10144:1991(F)

## 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 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.

La Norme internationale ISO 10144 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

L'annexe A de la présente Norme internationale est donnée uniquement à titre d'information.

ISO 10144:1991  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4d274d9/iso-10144-1991>

© ISO 1991

Droits de reproduction réservés. 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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

# Système particulier de certification des barres et fils d'acier pour le renforcement des constructions en béton

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit les règles d'un système particulier de certification applicable à la production en continu des barres et fils en acier de renforcement ordinaire du béton et permettant de vérifier la conformité de ces produits aux normes qui s'y rapportent, telles que ISO 6935-1 et ISO 6935-2.

Un système particulier de certification de production en continu comporte les étapes suivantes:

- vérification de l'aptitude (voir article 4);
- contrôle interne par le producteur (voir article 5);
- contrôle et surveillance par un organisme extérieur (voir article 6).

## 2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 9002:1987, *Systèmes qualité — Modèle pour l'assurance de la qualité en production et installation.*

ISO/CEI Guide 39:1988, *Caractéristiques générales de l'agrément des organismes de contrôle.*

ISO/CEI Guide 40:1983, *Caractéristiques générales de l'agrément des organismes de certification.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

**3.1 système particulier de certification:** Système de certification appliqué à des produits, processus ou services spécifiés, auxquels s'appliquent les mêmes normes et règles particulières, et la même procédure. [ISO/CEI Guide 2]

**3.2 organisme de certification:** Organisme qui procède à la certification de conformité. [ISO/CEI Guide 2]

**3.3 valeur caractéristique:** Valeur ayant une probabilité donnée de ne pas être dépassée dans une série d'essais par hypothèse illimitée. [ISO 8930]

NOTE 1 Terme équivalent au terme «fractile» défini dans l'ISO 3534.

**3.4 contrôle:** Action de mesurer, d'examiner, d'essayer, de passer au calibre une ou plusieurs caractéristiques d'un produit ou service et de les comparer aux exigences spécifiées en vue d'établir leur conformité. [ISO 8402]

**3.5 organisme de contrôle** (en matière de certification): Organisme qui procède à des opérations de contrôle pour le compte d'un organisme de certification. [ISO/CEI Guide 2]

## 4 Vérification d'aptitude

### 4.1 Objet

Cette opération a pour objet de vérifier que le producteur a les capacités et les ressources suffisantes pour produire des aciers de renforcement conformes aux spécifications des normes de produit.

## 4.2 Organisation

L'organisme de certification doit remplir les conditions spécifiées dans l'ISO/CEI Guide 40.

## 4.3 Procédure

La vérification d'aptitude comporte les étapes suivantes:

- contrôle des conditions de production (4.3.1);
- échantillonnage et essais des échantillons (4.3.2);
- vérification du niveau de qualité à long terme (4.3.3).

Si une étape donnée ne donne pas de résultats satisfaisants, toutes les étapes sont à recommencer. La vérification d'aptitude s'applique à chaque nuance d'acier et à chaque mode de production pris séparément. Si une nuance est produite par différents procédés, la vérification doit avoir lieu *in extenso* pour chacun.

### 4.3.1 Contrôle des conditions de production

Le contrôle des conditions de production porte sur les points suivants:

- la compétence du personnel et la bonne organisation du travail;
- l'adaptation des équipements de production à la production;
- l'indépendance du service responsable de l'assurance qualité par rapport aux services de production;
- l'aptitude à l'emploi du matériel d'essai interne;
- le niveau suffisant du système qualité du producteur pour assurer la qualité des produits. Un système qualité conforme à ISO 9002 est jugé satisfaisant.

Le procès-verbal de contrôle doit comporter une évaluation de toutes les activités depuis la fusion du produit jusqu'à son expédition.

### 4.3.2 Échantillonnage et essais des éprouvettes

#### 4.3.2.1 Généralités

Les échantillons pour essais doivent provenir de la production de l'usine certifiée. L'essai doit couvrir la totalité de la gamme des diamètres de produits auxquels s'applique la certification.

#### 4.3.2.2 Étendue de l'échantillonnage et des essais

Pour chaque nuance et chaque procédé, trois diamètres sont à essayer: un dans le bas de la plage des diamètres, le deuxième dans le milieu et le troisième dans le haut de celle-ci. Pour chaque diamètre retenu, les échantillons doivent provenir d'au moins trois coulées différentes. Pour chaque diamètre retenu, trente éprouvettes au moins doivent être prélevées, réparties de façon uniforme entre les coulées, pour déterminer les propriétés mécaniques et géométriques spécifiées dans la norme de produit. La composition chimique doit être déterminée sur un échantillon prélevé dans au moins trois coulées pour chaque diamètre retenu. Les échantillons doivent être prélevés par un représentant de l'organisme de contrôle, au hasard dans le matériau présenté au contrôle, en veillant que d'une manière générale, ils soient représentatifs des propriétés du matériau.

#### 4.3.2.3 Propriétés à contrôler

Sont à contrôler et à comparer aux exigences toutes les propriétés spécifiées dans la norme de produit.

#### 4.3.2.4 Évaluation des résultats des essais

Les résultats des essais (valeurs isolées, moyennes, écarts-types) doivent être consignés dans un rapport d'essai. Selon les valeurs définies pour l'écart-type (par rapport à chaque coulée), on jugera si l'on peut ou non utiliser pour le contrôle à usage interne les valeurs simplifiées, *a*. (voir 5.2.1.2).

#### 4.3.2.5 Agrément

Une fois les résultats des essais jugés positifs par l'organisme de certification, celui-ci concède au producteur l'autorisation de produire pendant une période donnée et une marque d'usine. C'est à partir de ce moment que doit se vérifier le niveau de qualité à long terme.

### 4.3.3 Vérification du niveau de qualité à long terme

#### 4.3.3.1 Étendue de la vérification

Pour passer avec succès la vérification du niveau de qualité à long terme, le producteur doit se soumettre à un nombre accru de contrôles (internes et externes) pendant une période suffisamment longue (minimum 6 mois, maximum 1 an). Le producteur doit doubler l'étendue des essais spécifiés en 5.2.1.1 en contrôle interne. Pendant cette même période, le contrôle externe doit augmenter d'intensité par rapport aux prescriptions de 6.3.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 10144:1991  
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/10144:1991  
20bc4d274d967101441991

### 4.3.3.2 Évaluation

À la fin de la période spécifiée en 4.3.3.1 tous les résultats des contrôles internes et externes doivent faire l'objet d'une évaluation séparée et d'une comparaison mutuelle. Le niveau de qualité à long terme, déterminé par les méthodes statistiques appropriées, doit correspondre aux prescriptions de 5.2.2.2 si la norme de produit spécifie une valeur caractéristique.

### 4.3.3.3 Agrément

Une fois les résultats des essais jugés positifs par l'organisme de certification, celui-ci délivre une licence au producteur.

## 5 Contrôle interne par le producteur

### 5.1 Objet

Le contrôle interne continu de sa production par le producteur vise à garantir que le niveau de qualité demeure satisfaisant dans le temps et que, dans le cas de résultats non conformes, les mesures nécessaires soient prises pour améliorer la production.

### 5.2 Procédure

Le contrôle interne par le producteur consiste à :

- vérifier toutes les quantités partielles de production continue (voir 5.2.1);
- déterminer le niveau de qualité à long terme (voir 5.2.2).

#### 5.2.1 Vérification des quantités partielles

##### 5.2.1.1 Étendue des contrôles

L'unité d'essai des quantités partielles est la coulée. Pour chacune des caractéristiques spécifiées dans la norme de produit, sauf la composition chimique, on prélève par coulée et par diamètre nominal une éprouvette par 40 t, tous diamètres confondus, avec un minimum de trois éprouvettes.

La composition chimique (analyse de coulée) se détermine également sur toutes les coulées. Cette analyse permet de déterminer les teneurs de tous les éléments spécifiés dans la norme de produit.

##### 5.2.1.2 Évaluation des résultats des essais

Si des valeurs caractéristiques sont spécifiées, les valeurs isolées ( $x_i$ ) tout comme la valeur moyenne ( $m$ ) de l'unité d'essai doivent respecter les conditions suivantes:

$$a) x_i > 0,95f_k$$

où

$f_k$  est la valeur caractéristique requise dans la norme de produit.

$$b) m \geq f_k + ks$$

où

$k$  est l'indice d'acceptabilité de 5.2.2.2;

$s$  est l'écart-type des résultats d'essai.

Des valeurs éprouvées de  $ks$  doivent être utilisées pour chaque produit et chaque producteur.

S'il est possible d'utiliser des valeurs simplifiées (voir 4.3.2.4), pour les barres torsadées comme pour les barres lisses,  $ks$  sera remplacé par les valeurs suivantes,  $a$ :

résistance à la traction:  $a = 15$  MPa

limite d'élasticité:  $a = 10$  MPa

allongement à la rupture:  $a = 1,5$  %

Il n'est pas nécessaire d'évaluer la valeur moyenne en b) si toutes les valeurs individuelles se situent au-dessus de la valeur caractéristique requise.

Toutes les coulées doivent remplir les conditions de composition chimique requises, y compris pour l'équivalent carbone.

Toutes les autres prescriptions doivent être respectées, sur chaque éprouvette, isolément.

Si les résultats des essais ne sont pas satisfaisants aux termes de ce paragraphe, le producteur doit immédiatement prendre les mesures nécessaires. Les coulées non conformes aux prescriptions doivent être mises de côté.

#### 5.2.2 Détermination du niveau de qualité à long terme

Le niveau de qualité à long terme doit être évalué séparément pour chaque nuance d'acier et chaque diamètre nominal.

##### 5.2.2.1 Étendue des contrôles

Les résultats des essais effectués sur toutes les quantités partielles de production continue définies en 5.1 doivent être regroupés, évalués d'un point de vue statistique et soumis à l'organisme de contrôle, à l'organisme de certification ou aux deux, dès qu'ils atteignent le chiffre de 200 et au moins tous les trois mois. Ces résultats permettent de déterminer le niveau de qualité à long terme.

### 5.2.2.2 Évaluation en cas de spécification d'une valeur caractéristique

La valeur moyenne ( $m$ ) doit respecter la condition suivante:

$$m \geq f_k + k \times s_n$$

où

$s_n$  est l'écart-type des  $n$  résultats de 5.2.2.1.

Les valeurs de l'indice d'acceptabilité ( $k$ ) figurent au tableau 1, pour un taux de rejet de 5 % ( $p = 0,95$ ) à une probabilité de 90 % ( $1 - \alpha = 0,90$ )

**Tableau 1 — Indice d'acceptabilité ( $k$ ) en fonction du nombre ( $n$ ) de résultats des essais**

$n$	$k$	$n$	$k$
5	3,40	30	2,08
6	3,09	40	2,01
7	2,89	50	1,97
8	2,75	60	1,93
9	2,65	70	1,90
10	2,57	80	1,89
11	2,50	90	1,87
12	2,45	100	1,86
13	2,40	150	1,82
14	2,36	200	1,79
15	2,33	250	1,78
16	2,30	300	1,77
17	2,27	400	1,75
18	2,25	500	1,74
19	2,23	1000	1,71
20	2,21	$\infty$	1,64

## 6 Contrôle par un organisme extérieur

### 6.1 Objet

L'objet du contrôle extérieur est double:

- contrôler en continu les conditions de production pour voir si elles correspondent aux conditions définies par la vérification d'aptitude (voir 4.3.1);
- surveiller en continu la mise en œuvre convenable du contrôle interne spécifié à l'article 5.

### 6.2 Organisation

L'organisme de certification peut autoriser un organisme de contrôle à prendre en charge le contrôle externe et la surveillance. L'organisme de contrôle doit remplir les conditions de l'ISO/CEI Guide 39.

## 6.3 Procédure

**6.3.1** L'organisme spécifié en 6.2 doit effectuer des contrôles externes et une surveillance tous les 6 mois au minimum.

Il vérifie toutes les propriétés soumises à contrôle interne. Les échantillons sont prélevés sur le stock, chez le producteur ou chez le client. Les résultats des essais font l'objet d'une évaluation statistique, puis d'une comparaison aux résultats des contrôles internes. Le nombre de contrôles externes doit être suffisant pour garantir la sûreté de l'évaluation.

Les résultats des contrôles externes et internes doivent en outre être soumis à une évaluation des erreurs systématiques d'échantillonnage, d'essai et d'évaluation. À cette fin, on effectue en parallèle des essais sur des éprouvettes prélevées sur au moins 10 barres de même diamètre nominal et de même coulée, chez le producteur et chez l'organisme effectuant les contrôles externes, puis l'on compare les résultats.

**6.3.2** Le niveau de qualité à long terme se détermine au moins deux fois par an, et se compare aux résultats des contrôles internes (voir 5.2.2).

## 6.4 Évaluation

Les résultats des contrôles externes doivent être consignés dans un procès-verbal d'essai à envoyer à l'organisme de certification. Si les résultats montrent que la production n'est pas conforme aux exigences, les mesures appropriées doivent être prises notamment en fonction du type et de l'importance des déficiences notées, par exemple:

- avertissement du producteur;
- intensification des contrôles (accroissement de la fréquence des essais);
- demande de changement des conditions de production;
- retrait de l'agrément.

## 7 Document de livraison

**7.1** Les aciers de renforcement produits conformément aux exigences d'une norme de produit et soumis à un système d'assurance qualité du type décrit à l'article 4, l'article 5 et à l'article 6 de la présente Norme internationale doivent être livrés avec un document contenant les informations suivantes:

- a) nom de l'usine productrice;
- b) symbole ou numéro de l'usine;

- c) organisme chargé de la surveillance externe;
- d) diamètre nominal;
- e) désignation suivant la norme de produit;
- f) quantité fournie;
- g) date de fabrication;

h) destinataire.

**7.2** Pour les aciers de renforcement livrés par un concessionnaire ou par l'usine de pliage, confirmation doit être donnée par le concessionnaire ou l'usine que la barre de renforcement provient bien de l'usine productrice, qui a procédé aux contrôles de qualité conformes aux exigences de la présente Norme internationale.

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

[ISO 10144:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991>

**Annexe A**  
(informative)

**Bibliographie**

- [1] ISO 3534:1977, *Statistique — Vocabulaire et symboles*.
- [2] ISO 6935-1<sup>1)</sup>, *Acier à béton pour armatures passives — Partie 1: Barres lisses*.
- [3] ISO 6935-2<sup>1)</sup>, *Acier à béton pour armatures passives — Partie 2: Barres nervurées*.
- [4] ISO 8402:1986, *Qualité — Vocabulaire*.
- [5] ISO 8930:1987, *Principes généraux de la fiabilité des constructions — Liste de termes équivalents*.
- [6] ISO/CEI Guide 2:1986, *Termes généraux et leur définitions concernant la normalisation et les activités connexes*.

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

[ISO 10144:1991](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991>

---

1) À publier.



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

ISO 10144:1991

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73cb0335-82a3-4a7c-a82c-20bc4df274d9/iso-10144-1991>