

---

---

**Fils de renfort — Détermination de  
la torsion**

*Reinforcement yarns — Determination of twist*

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

ISO 1890:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-e9ddc53433c9/iso-1890-1997>



## 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 1890 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 13, *Composites et fibres de renforcement*.

[ISO 1890:1997](#)

Cette troisième édition ~~annule et remplace la deuxième édition~~ (ISO 1890:1986), dont elle constitue une révision technique.

© ISO 1997

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'éditeur.

Organisation internationale de normalisation  
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse  
Internet central@iso.ch  
X.400 c=ch; a=400net; p=iso; o=isocs; s=central

Imprimé en Suisse

# Fils de renfort — Détermination de la torsion

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la torsion de fils de renfort réalisés à partir de filaments de verre textile, de carbone ou d'aramide.

La méthode est applicable aux fils simples (une seule torsion), aux fils retors ou câblés (deux torsions ou plus). Pour les fils retors et câblés, la méthode n'est généralement appliquée que pour la seule torsion finale.

La présente Norme internationale est applicable aux fils présentés sous forme d'enroulement. Si l'essai est réalisé sur des fils prélevés sur ensouple (ou chaîne) ou dans un tissu, le résultat n'a qu'une valeur indicative.

La méthode n'est pas applicable aux fils réalisés à base de fibres discontinues (filés).

STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

## 2 Références normatives

[ISO 1890:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2->

[e9:dc53433:9/iso-1890-1997](#)

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 2:1973, *Textiles - Indication du sens de torsion des fils et produits associés.*

ISO 291:—<sup>1)</sup>, *Plastiques - Atmosphères normales de conditionnement et d'essai.*

ISO 1889:1997, *Fils de renforts - Détermination de la masse linéique.*

## 3 Définition

Pour les besoins de la présente Norme internationale, la définition suivante s'applique.

**3.1 torsion Z ou S:** Torsion d'un produit si, lorsqu'il est tenu en position verticale, les spires ou hélices formées par les fibres ou les filaments autour de son axe sont inclinées dans la même direction que le trait oblique de la lettre Z ou S, respectivement. (Voir ISO 2:1973, article 2.)

1) À publier. (Révision de l'ISO 291:1977)

## 4 Principe

La torsion d'une éprouvette de longueur connue est supprimée par détorsion, en faisant tourner une des extrémités de l'éprouvette par rapport à l'autre, jusqu'à ce que les éléments (fils, filaments) composant l'éprouvette soient parallèles.

Le sens de la torsion du fil est noté et la valeur de la torsion est exprimée comme étant le nombre de tours nécessaire pour annuler la torsion de 1 m de fil.

La détermination de la torsion doit tenir compte du fait que le mode de prélèvement de l'éprouvette peut avoir une répercussion sur le résultat.

Si le fil est dévidé à la déroulée, le niveau de torsion donné par le métier de retordage ne changera pas. En revanche, si le fil est dévidé à la défilée (parallèlement à l'axe du support), le niveau de torsion changera compte tenu de la circonférence des spires; il augmentera ou diminuera selon que le fil est dévidé du côté de l'une des extrémités de l'enroulement ou du côté de l'extrémité opposée.

La méthode prescrite dans la présente Norme internationale est fondée sur le système à la déroulée.

On peut, si nécessaire, mesurer la torsion à la défilée ou en obtenir une valeur proche par le calcul suivant:

$$T_{\text{défilée}} = T_{\text{déroulée}} \pm \frac{1}{\pi D}$$

où

$\frac{1}{\pi D}$  correspond à la torsion induite par le dévidage à la défilée,

$D$  est le diamètre, en mètres, de l'enroulement à l'endroit de prélèvement de l'éprouvette.

iTeH STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)  
ISO 1890:1997  
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-e9ddc53433c9/iso-1890-1997>

## 5 Appareillage

**5.1 Torsiomètre**, c'est-à-dire un appareil muni de deux pinces, l'une coulissante horizontalement, l'autre tournante, montées sur un barreau.

Le torsiomètre doit satisfaire aux conditions suivantes:

- Le nombre de tours doit être mesuré au tour près.
- Les pinces doivent fixer le fil sans glissement ni dommage sur le fil.
- Un indicateur doit permettre de mesurer, à  $\pm 1$  mm, la longueur de l'éprouvette entre les pinces.
- Le fil doit pouvoir être monté entre les pinces sous une tension connue et réglable, calculée en fonction de la masse linéique nominale du fil. En pratique cependant, il est à noter que cette tension, surtout pour les fils simples (et la torsion finale d'un fil retors ou câblé) n'a pas de répercussion sur le résultat. En contrôle de routine, et si la mesure de l'allongement du fil par détorsion n'est pas requise, ce réglage de la tension peut être supprimé, en s'assurant néanmoins que la prétension soit choisie de sorte que le fil soit droit, c'est-à-dire très légèrement tendu.
- La distance initiale entre pinces doit être de 500 mm  $\pm$  1 mm.
- Pour les fils de carbone à torsion nulle ou inférieure à 20 tr/m (tours par mètre), la spécification du fil ou le demandeur de l'analyse peut stipuler que le torsiomètre soit complété par un support avec pince fixe permettant de contrôler une éprouvette de longueur  $L$  telle que: 4 m  $\leq L \leq$  5 m. Pour le calcul de la torsion, la longueur réellement utilisée doit être mesurée avec une précision de 0,05 m.

**5.2 Aiguille de dissection** ou **fine lamelle**.

**5.3 Loupe**, pour observer l'éprouvette et faciliter ainsi la séparation du fil.

## 6 Éprouvettes

La détermination de la torsion est fondée sur les mesurages effectués sur trois éprouvettes consécutives prélevées sur l'unité élémentaire<sup>2)</sup> ou l'échantillon pour laboratoire<sup>3)</sup>.

La spécification du fil ou le demandeur de l'essai peut stipuler que la détermination doit être effectuée sur un nombre supérieur (prescrit) d'éprouvettes prélevées généralement de façon adjacente sur l'unité élémentaire ou l'échantillon pour laboratoire.

Par ailleurs, il peut aussi être stipulé que cette détermination doit être répétée à différents endroits de l'unité élémentaire ou l'échantillon pour laboratoire, soit à un métrage donné, soit dans la partie cylindrique si l'enroulement n'a pas une forme cylindrique.

## 7 Conditionnement et atmosphère d'essai

Aucun conditionnement n'est requis. Cependant, en cas de litige, le fil doit être soumis à l'essai dans une atmosphère normale telle que définie dans l'ISO 291.

# iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

## 8 Mode opératoire

### 8.1 Essai sur fils simples

ISO 1890:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-c9ddc53453c7/iso-1890-1997>  
8.1.1 Au besoin, ajuster la prétension du fil soumis à l'essai à  $0,25 \text{ cN/tex} \pm 0,1 \text{ cN/tex}$ .

8.1.2 Si elle n'est pas connue, déterminer la masse linéique du fil conformément à l'ISO 1889.

8.1.3 S'assurer que l'unité élémentaire ou l'échantillon pour laboratoire à contrôler ne présente pas de spires extérieures endommagées; si nécessaire, les éliminer afin d'obtenir un fil sans défaut.

8.1.4 En dévidant le fil à la déroulée, c'est-à-dire par le côté externe, perpendiculairement à l'axe d'enroulement, l'amener directement au torsiomètre, sans le couper, et l'y fixer d'abord à la pince tournante puis à la pince coulissante. Pendant les opérations successives de fixation aux deux pinces, veiller à garder le fil légèrement tendu, d'abord entre la pince tournante et l'unité élémentaire ou l'échantillon pour laboratoire, puis entre les deux pinces.

8.1.5 Mettre le compteur du torsiomètre à zéro.

8.1.6 Actionner la pince tournante dans le sens qui supprime la torsion jusqu'à ce qu'il soit possible de faire passer une aiguille de dissection ou une fine lamelle entre les filaments depuis la pince coulissante jusqu'à la pince tournante. Si nécessaire, utiliser une loupe pour faciliter l'introduction de l'aiguille et pour vérifier que toute torsion a été éliminée.

---

2) L'unité élémentaire (telle que définie dans l'ISO 1886:1990, *Fibres de renfort - Méthodes d'échantillonnage pour le contrôle de réception de lots*) est la plus petite entité normalement commercialisable d'un produit donné.

3) Un échantillon pour laboratoire est une partie de l'unité élémentaire dans laquelle la ou les éprouvettes seront sélectionnées pour l'essai. Un échantillon pour laboratoire est prélevé lorsqu'il n'est pas réalisable d'apporter l'unité élémentaire dans le laboratoire d'essais.

8.1.7 Noter le nombre de tours au compteur ainsi que le sens de la torsion (Z ou S, conformément à l'ISO 2).

8.1.8 Répéter l'essai sur les deux autres éprouvettes.

## 8.2 Essai sur fils retors et câblés

Le mode opératoire décrit en 8.1 est aussi conçu pour le mesurage de la torsion finale des fils retors et câblés. Si, en complément de la torsion finale, l'essai doit aussi être réalisé sur les étages de torsion précédents, procéder comme suit:

Directement après la détermination de la torsion finale

- couper tous les fils constituant l'éprouvette à l'exception d'un fil;
- remettre le compteur du torsiomètre à zéro et vérifier que l'éprouvette est sous légère tension afin de la maintenir droite;
- déterminer la valeur de la torsion en prenant en compte la longueur réelle de l'éprouvette;
- si nécessaire (pour les fils câblés), répéter l'opération sur l'étage de torsion précédent.

## 9 Expression des résultats

Calculer, pour chaque éprouvette, la torsion  $T$ , en tours par mètre, à l'aide de l'équation

$$T = \frac{N}{L}$$

où

$N$  est le nombre de tours nécessaires pour détordre l'éprouvette;

$L$  est la longueur, en mètres, de l'éprouvette sous prétension normale avant détordage.

À partir des mesures obtenues pour les trois éprouvettes, calculer, pour chaque unité élémentaire ou échantillon pour laboratoire, la moyenne arithmétique de la torsion  $\bar{T}$ , en tours par mètre. Rapporter cette valeur comme résultat individuel d'une détermination.

Dans le cas où plus de trois éprouvettes ont été prélevées pour une détermination (voir article 6), la spécification du fil ou le demandeur de l'essai doit préciser, pour chaque détermination, comment traiter les résultats obtenus sur les différentes éprouvettes.

## 10 Fidélité

La fidélité de cette méthode d'essai n'est pas connue car des données interlaboratoires ne sont pas disponibles. Un programme d'essais interlaboratoires est en cours afin d'obtenir les indications nécessaires pour la prochaine révision.

## 11 Rapport d'essai

Le rapport d'essai contenir les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous renseignements nécessaires à l'identification du fil soumis à l'essai;
- c) mode d'échantillonnage appliqué et longueur des éprouvettes si elle est différente de 0,5 m;
- d) résultat individuel (sens et valeur de la torsion) de chaque détermination et, au besoin, l'ensemble des résultats de mesurage sur chaque éprouvette;
- e) tous détails opératoires non prévus dans la présente Norme internationale, ainsi que les incidents éventuels susceptibles d'avoir eu une répercussion sur les résultats;
- f) date de l'essai.

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

[ISO 1890:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-e9ddc53433c9/iso-1890-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-e9ddc53433c9/iso-1890-1997>

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

ISO 1890:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a819148f-8ddb-483e-8fa2-e9ddc53433c9/iso-1890-1997>

---

---

**ICS 59.100.01**

**Descripteurs:** plastique, plastique renforcé, matériau de renforcement, fil de verre textile, fibre minérale, fibre de verre textile, fibre de carbone, fibre aramide, essai, détermination, retordage.

Prix basé sur 5 pages

---

---