

Troisième édition
2013-07-01

Version corrigée
2015-06-01

**Acier et produits en acier — Position
et préparation des échantillons et
éprouvettes pour essais mécaniques**

*Steel and steel products — Location and preparation of samples and
test pieces for mechanical testing*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 377:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fef1516e9/iso-377-2013>



Numéro de référence
ISO 377:2013(F)

© ISO 2013

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 377:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fef1516e9/iso-377-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 Référence normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Spécifications générales	2
4.1 Essai représentatif.....	2
4.2 Identification des produits-échantillons, des échantillons, des ébauches et des éprouvettes.....	2
5 Préparation des échantillons et choix des éprouvettes	3
5.1 Choix et dimensions des échantillons et position des éprouvettes.....	3
5.2 Orientation des axes des éprouvettes.....	3
5.3 État et séparation des échantillons.....	4
5.3.1 Généralités.....	4
5.3.2 Essai à l'état de livraison.....	4
5.3.3 Essai dans l'état de référence.....	4
6 Préparation des éprouvettes	5
6.1 Découpage et usinage.....	5
6.2 Traitement thermique de référence.....	5
Annexe A (normative) Position des échantillons et des éprouvettes	6

(standards.iteh.ai)

ISO 377:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fef1516e9/iso-377-2013>

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 procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/CEI, 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/CEI, Partie 2, 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 sur la liste ISO des déclarations de brevets reçues, www.iso.org/patents.

Les éventuelles appellations commerciales utilisées dans le présent document sont données pour information à l'intention des utilisateurs et ne constituent pas une approbation ou une recommandation.

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 17, Acier, sous-comité SC 20, *Conditions générales techniques de livraison, échantillonnage et méthodes d'essais mécaniques*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 377:1997), qui a fait l'objet d'une révision technique et qui inclut l'ISO 377:1997/Cor.1:1997.

Acier et produits en acier — Position et préparation des échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit les exigences relatives à l'identification, à la position et à la préparation des échantillons et éprouvettes destinés aux essais mécaniques des profilés, barres, fils machine, et produits plats et tubulaires en acier, tels que définis dans l'ISO 6929. Par accord à la commande, la présente Norme internationale peut également s'appliquer à d'autres produits métalliques. Elle n'est pas applicable aux essais non destructifs. Ces échantillons et éprouvettes sont à utiliser dans les essais effectués conformément aux méthodes spécifiées dans la norme de produit ou, en absence de celle-ci, dans la norme d'essai.

Lorsque les exigences de la commande ou de la norme de produit diffèrent de celles données dans la présente Norme internationale, les exigences définies à la commande ou spécifiées dans la norme de produit s'appliquent.

2 Référence normative

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du 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 3785, *Matériaux métalliques — Désignation des axes des éprouvettes en relation avec la texture du produit*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fed1516e9/iso-377-2013>

ISO 6929, *Produits en acier — Vocabulaire*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 6929 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1

unité de réception

nombre de pièces ou tonnage de produits à accepter ou à refuser ensemble, sur la base de contrôles à effectuer sur les produits-échantillons conformément aux spécifications de la norme de produit ou aux spécifications de la commande

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.2

produit-échantillon

élément (par exemple barre, tôle, bobine) choisi pour contrôle et/ou essai

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

3.3

échantillon

quantité suffisante de matière prélevée dans le produit-échantillon en vue de la confection d'une ou plusieurs éprouvette(s)

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

Note 2 à l'article: Dans certains cas, l'échantillon peut être le produit-échantillon lui-même.

**3.4
ébauche**

partie de l'échantillon ayant subi un traitement mécanique, pour la confection d'une éprouvette

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

**3.5
éprouvettes**

partie de l'échantillon ou de l'ébauche, de dimensions définies, usinée ou non, amenée à l'état voulu pour subir un essai déterminé

Note 1 à l'article: Voir la [Figure 1](#).

Note 2 à l'article: Dans certains cas, l'éprouvette peut être l'échantillon ou l'ébauche.

**3.6
état de référence**

état d'un échantillon, d'une ébauche ou d'une éprouvette ayant subi un traitement thermique afin qu'il représente l'état final prévu du produit

Note 1 à l'article: Dans certains cas, l'échantillon, l'ébauche ou l'éprouvette sont appelés respectivement «échantillon de référence», «ébauche de référence» ou «éprouvette de référence».

4 Spécifications générales

4.1 Essai représentatif

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

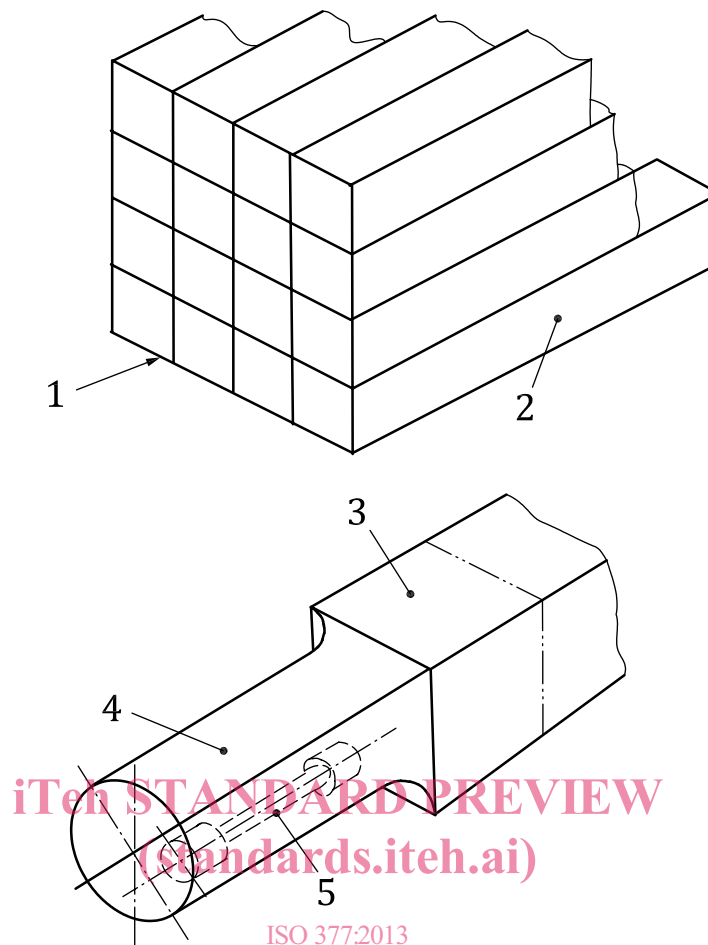
L'échantillon, les ébauches et éprouvettes choisis conformément à l'[Annexe A](#) doivent être considérés comme étant représentatifs du produit.

NOTE Comme résultat du processus de leur fabrication, c'est-à-dire l'élaboration, la coulée, le formage à chaud et/ou à froid, le traitement thermique, etc., les produits en acier ne sont pas homogènes. Les caractéristiques mécaniques des échantillons prélevés à différents endroits du produit peuvent être différentes.

4.2 Identification des produits-échantillons, des échantillons, des ébauches et des éprouvettes

Les produits-échantillons, échantillons, ébauches et éprouvettes doivent être repérés afin d'assurer la traçabilité entre le produit d'origine et leur position et leur orientation dans ce produit. À cet effet, si, au cours de la préparation de l'échantillon, de l'ébauche et/ou des éprouvettes, la suppression des repères ne peut être évitée, le report de ces repères doit être effectué avant que les repères existants soient supprimés ou dans le cas d'un équipement de préparation automatique avant que l'éprouvette soit retirée de la machine. Dans le cas d'un contrôle spécifique, et à la demande de l'acheteur, le report des repères doit être effectué en présence du représentant de ce dernier.

Dans le cas de systèmes de préparation et d'essais totalement automatiques et en continu, le repérage des échantillons, des ébauches et des éprouvettes n'est pas nécessaire si un système approprié de contrôle existe et qu'il définit clairement les modes opératoires à suivre en cas de défaillance du système.



ISO 377:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fef1516e9/iso-377-2013>

Légende

- 1 unité de réception (3.1)
- 2 produit-échantillon (3.2)
- 3 échantillon (3.3)
- 4 ébauche (3.4)
- 5 éprouvettes (3.5)

Figure 1 — Exemples de termes définis à l’Article 3

5 Préparation des échantillons et choix des éprouvettes

5.1 Choix et dimensions des échantillons et position des éprouvettes

L'échantillon doit être choisi de façon que l'éprouvette puisse être positionnée comme indiqué à l'Annexe A. Les dimensions de l'échantillon doivent être suffisantes pour permettre le prélèvement des éprouvettes nécessaires à l'exécution des essais spécifiés, et de tout autre contre-essai qui peut être nécessaire.

5.2 Orientation des axes des éprouvettes

L'orientation des axes de l'éprouvette par rapport à la direction principale de corroyage doit être celle spécifiée dans la norme de produit appropriée ou spécifiés à la commande. La désignation des axes de l'éprouvette doit être conforme à l'ISO 3785.

5.3 État et séparation des échantillons

5.3.1 Généralités

La norme de produit doit prescrire si l'essai est destiné à déterminer les caractéristiques

- a) à l'état de livraison (voir [5.3.2](#)); ou
- b) dans l'état de référence (voir [5.3.3](#))

5.3.2 Essai à l'état de livraison

L'échantillon destiné à l'essai à l'état de livraison doit être séparé du produit soit

- a) après que les processus de fabrication et de traitement thermique ont été achevés; ou
- b) avant le processus de traitement thermique, auquel cas le traitement thermique de l'échantillon détaché doit être effectué dans les mêmes conditions que celles du produit.

La séparation de l'échantillon doit être effectuée de manière qu'elle ne modifie pas les caractéristiques de la partie de l'échantillon utilisé pour faire les éprouvettes.

S'il n'est pas possible de ne pas aplatir ni de redresser l'échantillon pour préparer l'éprouvette, l'aplatissement ou le redressage doit être effectué à froid, à moins que cela ne soit spécifié autrement dans la norme de produit.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.3.3 Essai dans l'état de référence

5.3.3.1 Échantillon

L'échantillon destiné à l'essai dans l'état de référence doit être détaché du produit au stade de la fabrication spécifié dans la norme de produit ou dans la commande.

La séparation de l'échantillon doit être conduite de manière qu'il n'y ait pas de modification des caractéristiques de la partie de l'échantillon utilisée pour produire les éprouvettes après traitement thermique.

Lorsqu'un planage ou un redressage est nécessaire, celui-ci peut être effectué à froid ou à chaud, avant tout traitement thermique. Lorsqu'il est effectué à chaud, il convient qu'il le soit à une température inférieure à la température finale du traitement thermique.

5.3.3.2 Ébauche

L'ébauche destinée à l'essai dans l'état de référence doit être préparée comme suit.

- a) Traitement mécanique avant traitement thermique: lorsque l'échantillon doit être réduit avant le traitement thermique, la norme de produit doit définir les dimensions finales de l'ébauche et le procédé de réduction, par exemple forgeage, laminage, usinage.
- b) Traitement thermique: le traitement thermique de l'ébauche doit avoir lieu dans un milieu où l'uniformité de température est convenablement assurée et la température est mesurée à l'aide d'un instrument étalonné. Le traitement thermique doit être conforme aux spécifications de la norme de produit ou aux spécifications de la commande.

6 Préparation des éprouvettes

6.1 Découpage et usinage

Le découpage et l'usinage des échantillons et des ébauches doivent être effectués avec les précautions nécessaires afin d'éviter un écrouissage superficiel ou un échauffement de l'acier susceptibles de modifier les caractéristiques mécaniques. Après usinage, toute strie laissée par l'outil et pouvant altérer les résultats de l'essai doit être éliminée, soit par rectification (avec arrosage abondant) ou par polissage, pour autant que le mode de finition choisi maintienne les dimensions et la forme de l'éprouvette dans les tolérances spécifiées dans la norme d'essai appropriée.

Les tolérances sur les dimensions des éprouvettes doivent être celles spécifiées dans les méthodes d'essai appropriées.

6.2 Traitement thermique de référence

Lorsque le traitement thermique de référence requis est à effectuer sur l'éprouvette, les dispositions relatives à ce traitement thermique doivent être les mêmes que pour l'ébauche [voir [5.3.3.2 b](#)].

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 377:2013](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-9399-a6fef1516e9/iso-377-2013>

Annexe A (normative)

Position des échantillons et des éprouvettes

A.1 Généralités

La présente annexe s'applique aux positions des éprouvettes dans les types suivants de produits:

- profilés;
- barres et fils machine;
- produits plats;
- produits tubulaires.

La position des éprouvettes pour l'essai de traction et l'essai de flexion par choc est indiquée aux [Figures A.1 à A.15](#). Pour les essais de pliage, la position dans le sens de la largeur est identique à celle des éprouvettes de traction.

Lorsque plusieurs éprouvettes sont requises, elles peuvent être adjacentes les unes aux autres dans la zone spécifiée.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

A.2 Profilés

ISO 377:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226->

A.2.1 Position des éprouvettes dans la largeur du profilé

La position des éprouvettes doit être conforme à la [Figure A.1](#).

Pour les profilés avec des ailes à faces inclinées, par accord lors de l'appel d'offres ou de la commande, l'échantillon peut être prélevé dans l'âme [voir [Figures A.1 b\)](#) et d)] ou l'échantillon prélevé dans l'aile peut être usiné.

Pour les produits avec des ailes à faces non inclinées supérieures à 150 mm, l'échantillon pour essai de traction doit être prélevé dans l'aile. Pour les autres produits, si cela est spécifié dans des normes nationales, l'échantillon peut être prélevé dans l'âme.

Pour les cornières à ailes inégales, les échantillons peuvent être prélevés dans n'importe quelle aile.

A.2.2 Position des éprouvettes dans l'épaisseur du profilé

A.2.2.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la [Figure A.2](#). Des éprouvettes de pleine épaisseur [voir [Figure A.2 a\)](#)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usage et d'essai le permettent.

A.2.2.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la [Figure A.3](#). La position de l'éprouvette doit être sous la surface extérieure de l'aile sauf spécification contraire dans des normes nationales.

A.3 Barres rondes et fils machine

A.3.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la [Figure A.4](#). Des éprouvettes sous forme de tronçon de barre [voir [Figure A.4 a\)](#)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent.

A.3.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la [Figure A.5](#).

A.4 Barre hexagonales

A.4.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la [Figure A.6](#).

Des éprouvettes sous forme de tronçon de barre [voir [Figures A.6 a\)](#)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent.

A.4.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la [Figure A.7](#).

A.5 Barres rectangulaires (standards.iteh.ai)

A.5.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la [Figure A.8](#).
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5815a235-9213-4226-8324-500000000000/iso-377-2013>

Des éprouvettes sous forme de tronçon de barre ou de section rectangulaire [voir [Figures A.8 a\)](#), b) et c)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent.

A.5.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la [Figure A.9](#).

A.6 Produits plats

A.6.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la [Figure A.10](#).

Des éprouvettes de pleine épaisseur [voir [Figure A.10 a\)](#)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent. Pour les tôles trempées et revenues ou laminées de façon thermomécanique, l'épaisseur de l'éprouvette doit être pleine épaisseur ou mi-épaisseur.

Lorsque des éprouvettes transversales sont spécifiées et que la largeur du produit plat n'est pas suffisante pour prélever l'éprouvette à $\frac{w}{4}$, le centre de l'éprouvette doit être aussi proche de $\frac{w}{4}$ que possible.