

---

---

**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 377:1997

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6ddebe7d8515/iso-377-1997>



## 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 377 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 20, *Conditions générales techniques de livraison, échantillonnage et méthodes d'essais mécaniques*.

Cette deuxième édition de l'ISO 377 annule et remplace l'ISO 377-1:1989, dont elle constitue une révision technique.

L'annexe A fait partie intégrante de la présente Norme internationale.

© 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

# 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 prescrites 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 prescrites dans la norme de produit s'appliquent.

[ISO 377:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6ddebe7d8515/iso-377-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6ddebe7d8515/iso-377-1997>

## 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 3785:—1), *Acier — Désignation des axes des éprouvettes.*

ISO 6929:1987, *Produits en acier — Définition et classification.*

## 3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions données dans l'ISO 6929 et les définitions suivantes 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 prescriptions de la norme de produit ou aux spécifications de la commande. (Voir la figure 1.)

1) À publier. (Révision de l'ISO 3785:1976)

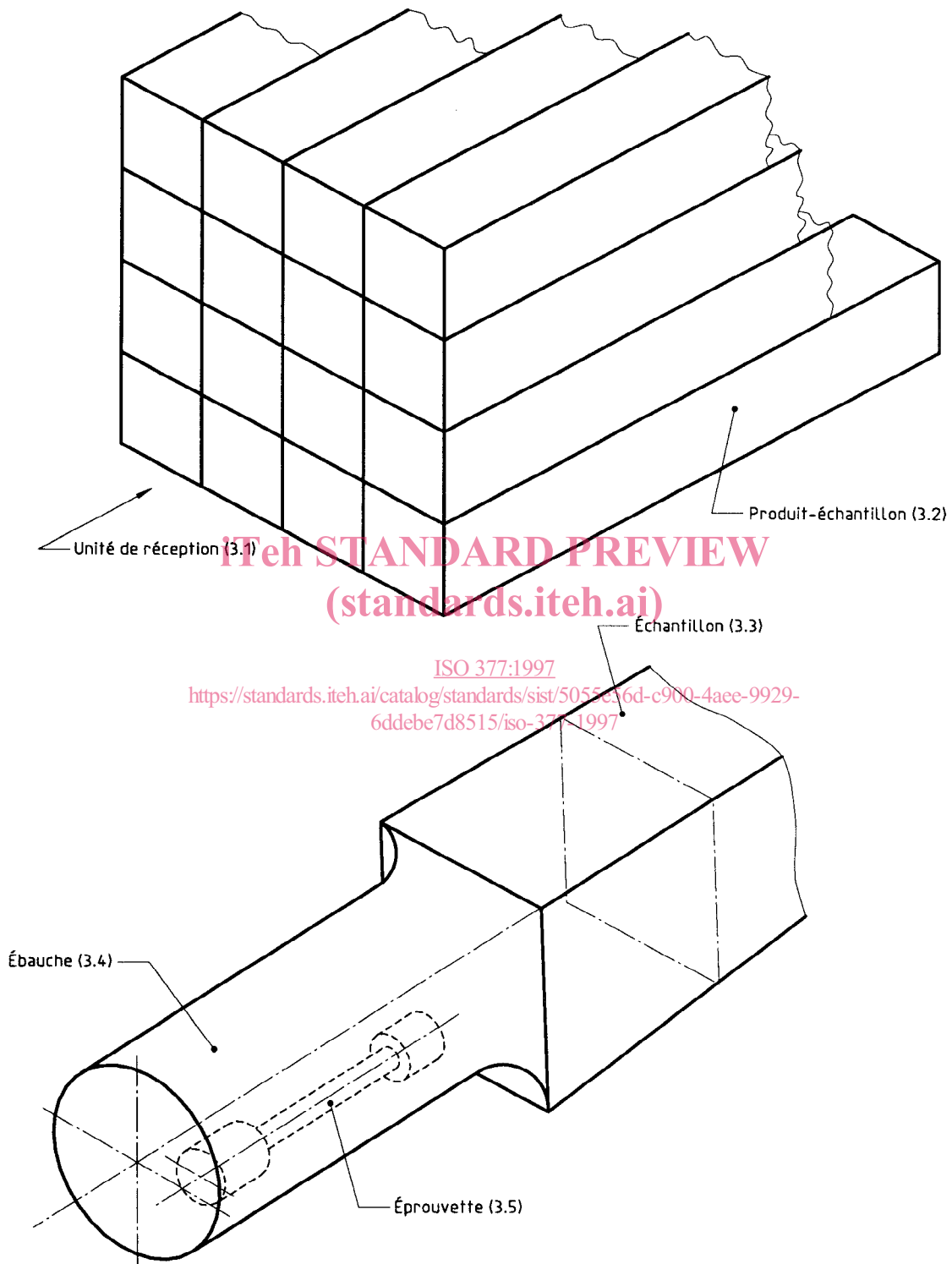


Figure 1 — Exemples de termes définis à l'article 3

**3.2 produit-échantillon:** Élément (par exemple barre, tôle, bobine) choisi pour contrôle et/ou essai. (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). (Voir la figure 1.)

NOTE — 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. (Voir la figure 1.)

**3.5 éprouvette:** Partie de l'échantillon ou de l'ébauche, de dimensions définies, usinée ou non, amenée à l'état voulu pour subir un essai déterminé. (Voir la figure 1.)

NOTE — 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 — Dans ces cas, l'échantillon, l'ébauche ou l'éprouvette sont appelés respectivement «échantillon de référence», «ébauche de référence» ou «éprouvette de référence».

## 4 Prescriptions générales

### 4.1 Essai représentatif

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.

## 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 prescrits, 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 prescrite dans la norme de produit appropriée ou spécifiée 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 aient 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 conduite de manière à ne pas modifier les caractéristiques de la partie de l'échantillon utilisée pour produire les éprouvettes.

Lorsqu'un planage ou un redressage de l'échantillon est inévitable lors de la fabrication de l'éprouvette, il doit être exécuté à froid, sauf indications contraires dans la norme de produit.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4be7d8515/iso-377-1997>

### 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 prescrit dans la norme de produit ou spécifié à 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.

NOTE — 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 prescriptions 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 prescrites dans la norme d'essai appropriée.

Les tolérances sur les dimensions des éprouvettes doivent être celles prescrites 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 377:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4e7d8515/iso-377-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4e7d8515/iso-377-1997>

## 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 377:1997](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4d8515/iso-377-1997>

##### A.2.1 Position des éprouvettes dans la largeur du profilé

La position des éprouvettes doit être conforme à la figure A.1.

#### NOTES

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.

2 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'usinage 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.



## 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 Barres 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

[ISO 377:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4be7d8515/iso-377-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4be7d8515/iso-377-1997>

### A.5.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la figure A.8.

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.

Lorsque des éprouvettes transversales sont prescrites 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.

## A.6.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la figure A.11. Pour les produits d'épaisseur supérieure ou égale à 40 mm, la position [figure A.11 a), b) ou c)] doit être prescrite dans la norme de produit ou spécifiée dans la commande.

## A.7 Produits tubulaires

### A.7.1 Tubes et profilés creux de section circulaire

#### A.7.1.1 Éprouvettes pour essai de traction

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la figure A.12. Des éprouvettes sous forme de tronçon [figure A.12 a)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent.

Pour les tubes soudés, lors de l'essai de la soudure en utilisant des éprouvettes sous forme de bandes, la soudure doit être au centre de l'éprouvette.

#### NOTES

1 Le tronçon de tube de la figure A.12 a) est également applicable aux essais

- d'aplatissement;
- d'évasement;
- de rabattement de collerette;
- de dilatation d'anneaux;
- de traction d'anneaux;
- de cintrage sur tronçon.

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

[ISO 377:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4debe7d8515/iso-377-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6d4debe7d8515/iso-377-1997>

2 Les éprouvettes de la figure A.12 b) sont utilisées pour l'essai de pliage de bande.

Si rien n'est précisé dans la norme de produit ou la commande, la position des éprouvettes est laissée au choix du producteur.

#### A.7.1.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la figure A.13. Les positions s'appliquent aux tubes soudés et sans soudure.

Lorsque rien n'est précisé dans la norme de produit ou la commande, la position des éprouvettes est laissée au choix du producteur.

L'orientation des éprouvettes est déterminée par les dimensions du tube. Lorsque l'éprouvette est requise en position transversale, la dimension transversale la plus épaisse possible entre 10 mm et 5 mm doit être utilisée.

Le diamètre minimal (nominal)  $D_{\min}$  du tube nécessaire pour obtenir une telle éprouvette transversale, est donné par:

$$D_{\min} = (T - 5) + \frac{756,25}{T - 5}$$

où  $T$  est l'épaisseur de la paroi.

Si la plus petite éprouvette transversale ne peut être obtenue, la dimension longitudinale la plus grande entre 10 mm et 5 mm doit être utilisée.

## **A.7.2 Profilés creux de section rectangulaire**

### **A.7.2.1 Éprouvettes pour essai de traction**

La position des éprouvettes pour essai de traction doit être conforme à la figure A.14. Des éprouvettes sous forme de tronçon [voir figure A.14 a)] doivent être utilisées chaque fois que les équipements d'usinage et d'essai le permettent.

### **A.7.2.2 Éprouvettes pour essai de flexion par choc**

La position des éprouvettes pour essai de flexion par choc doit être conforme à la figure A.15.

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

[ISO 377:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6ddebe7d8515/iso-377-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/5055e56d-c900-4ace-9929-6ddebe7d8515/iso-377-1997>