

NORME
INTERNATIONALE

ISO
377-1

Première édition
1989-12-01

**Prélèvement et préparation des échantillons et
éprouvettes en aciers corroyés —**

Partie 1:
Échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques

*Selection and preparation of samples and test pieces of wrought steels —
Part 1: Samples and test pieces for mechanical test*



Numéro de référence
ISO 377-1 : 1989 (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 approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 377-1 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*.

Conjointement avec la Norme internationale ISO 377-2, elle annule et remplace la première édition de l'ISO 377 (ISO 377 : 1985), dont elle constitue une révision mineure technique.

L'ISO 377 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Prélèvement et préparation des échantillons et éprouvettes en aciers corroyés*:

- *Partie 1: Échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques*
- *Partie 2: Échantillons pour la détermination de la composition chimique*

Les annexes A et B font partie intégrante de la présente partie de l'ISO 377. Les annexes C et D sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1989

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

Prélèvement et préparation des échantillons et éprouvettes en aciers corroyés —

Partie 1: Échantillons et éprouvettes pour essais mécaniques

1 Domaine d'application

1.1 La présente partie de l'ISO 377 prescrit l'ensemble des opérations permettant d'obtenir, à partir d'un produit donné, les échantillons et éprouvettes destinés aux essais mécaniques.

Elle ne s'applique pas aux essais non destructifs.

Ces échantillons et éprouvettes sont utilisables, sauf accord contraire spécifié dans la commande, pour des essais réalisés par les méthodes indiquées dans la norme de produit, ou en l'absence de celle-ci, dans la norme de méthode d'essai.

1.2 La présente partie de l'ISO 377 s'applique aux produits bruts¹⁾ 2), aux demi-produits²⁾ et aux produits finis en acier corroyé traités dans l'ISO 404.

Si les normes de produits ou les normes de méthodes d'essai spécifient des conditions différentes, ce sont ces conditions qui prévalent.

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 partie de l'ISO 377. 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 partie de l'ISO 377 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 404 : 1981, *Acier et produits sidérurgiques — Conditions générales technique de livraison.*

ISO 630-1 : —³⁾, *Aciers de construction métallique — Partie 1: Tôles, larges-plats, barres, poutrelles et profilés.*

ISO 683-1 : 1987, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 1: Aciers corroyés non alliés et faiblement alliés à durcissement par trempe directe se présentant sous la forme de différents produits noirs.*

ISO 9328-1 : —³⁾, *Tôles et feuillards en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Prescriptions générales.*

ISO 3785 : 1976, *Acier — Désignation des axes des éprouvettes.*

ISO 9329-1 : 1989, *Tubes sans soudure en acier pour appareils à pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Aciers non alliés avec caractéristiques spécifiées à température ambiante.*

ISO 9330-1 : —³⁾, *Tubes soudés en acier pour service sous pression — Conditions techniques de livraison — Partie 1: Aciers non alliés avec caractéristiques spécifiées à température ambiante.*

3 Définitions

NOTE — Les équivalences des termes anglais, français et russes sont données en annexe C. Les termes sont illustrés à la figure 1.C.

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 377, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 produit échantillon: Article (par exemple: tôle) prélevé dans un lot de fourniture pour confectionner des éprouvettes.

3.2 échantillon: Quantité de matière prélevée sur un produit échantillon pour confectionner une ou plusieurs éprouvettes.

Dans certains cas, l'échantillon peut être constitué par le produit échantillon lui-même.

1) Dans le cadre de la présente Norme internationale, on entend par « produit brut » non seulement les lingots, mais aussi les produits issus de coulée continue pour transformation ultérieure en blooms, billettes, brames et produits de toute autre section.

2) Pour les produits bruts et les demi-produits, les éprouvettes sont en règle générale prélevées sur les ébauches (voir 3.3).

3) À publier.

3.3 ébauche: Partie de l'échantillon ayant été soumise à un traitement mécanique suivi, le cas échéant, d'un traitement thermique pour pouvoir y confectionner les éprouvettes.

3.4 éprouvette: Partie d'un échantillon ou d'une ébauche de dimensions spécifiées, usinée ou non, et se trouvant dans l'état requis pour être soumise à un essai donné. Dans certains cas, l'éprouvette peut être l'échantillon lui-même ou l'ébauche.

3.5 état de référence: État, distinct de l'état de livraison, dans lequel peut se trouver l'échantillon, l'ébauche ou l'éprouvette après avoir subi un traitement thermique, un traitement mécanique ou les deux, constituant un état de référence.

Dans ce cas, l'échantillon, l'ébauche ou l'éprouvette sont appelés échantillon de référence, ébauche de référence ou éprouvette de référence.

4 Conditions générales

4.1 Les échantillons, ébauches et éprouvettes prélevés suivant les indications de la norme de produit, ou en l'absence de celle-ci, suivant les indications de l'annexe A, doivent être représentatifs du produit.

4.2 Identification des échantillons, ébauches et éprouvettes

Les échantillons, ébauches et éprouvettes doivent être repérés de manière à pouvoir reconnaître le produit dont ils sont issus ainsi que leur emplacement et leur orientation sur ce produit. À ce propos, s'il n'est pas possible lors d'opérations ultérieures de préparation d'éviter de supprimer ces repères, ceux-ci devront être reportés ailleurs avant la suppression des repères existants. Dans les cas de contrôles particuliers, le report de ces repères peut être effectué en présence du représentant de l'acheteur, si celui-ci le désire.

5 Prélèvement et préparation des échantillons et ébauches — Emplacement et orientation des éprouvettes

5.1 Emplacement et dimensions de l'échantillon

L'échantillon doit être prélevé de telle manière que l'emplacement et l'orientation des éprouvettes à confectionner par rapport au produit correspondent aux prescriptions de la norme de produit, ou en l'absence d'une telle norme, aux prescriptions de l'annexe A.

En cas de litige, et, sauf indication contraire dans la norme de produit ou accord spécial au moment de la commande, les échantillons doivent être prélevés à la distance de l'extrémité du produit spécifié en annexe B.

Les dimensions de l'échantillon doivent être suffisantes pour permettre le prélèvement du nombre d'éprouvettes nécessaires pour effectuer les essais spécifiés. La quantité de matière doit également être suffisante pour exécuter les contre-essais éventuels.

5.2 Emplacement, dimensions et orientation des éprouvettes

C'est la norme de produit ou la commande qui spécifie l'emplacement et, le cas échéant, les dimensions des éprouvettes et leur orientation par rapport au sens principal de corroyage. La désignation des axes des éprouvettes doit correspondre aux spécifications de l'ISO 3785.

En l'absence de spécifications correspondantes, se reporter aux directives de l'annexe A.

NOTE — Pour diminuer les pertes de matière et tenir compte des pratiques courantes, la norme de produit ou la commande peuvent, si la prescription est techniquement acceptable, prévoir l'utilisation d'éprouvettes transversales pour remplacer les éprouvettes longitudinales pour vérifier les valeurs spécifiées sur éprouvettes longitudinales.

Pour l'essai de résilience, l'axe longitudinal de l'entaille des éprouvettes est généralement perpendiculaire à la peau de laminage.

5.3 Prélèvement et préparation des échantillons

5.3.1 La norme de matériau ou de produit spécifie si les essais de détermination des propriétés doivent s'effectuer

- a) à l'état de livraison (voir 5.3.2), ou
- b) à l'état de référence (voir 5.3.3).

5.3.2 Essais à l'état de livraison

Sauf spécification contraire dans la norme de produit ou dans la commande, l'échantillon ne doit être détaché du produit qu'après achèvement de tous les traitements mécaniques ou thermiques que doit subir le produit avant livraison.

Si l'échantillon ne peut demeurer attaché au produit jusqu'à achèvement de la fabrication (exemple: tôles cisailées avant recuit, où l'échantillon est pris dans une chute de cisailage), le stade auquel il peut être détaché doit être spécifié dans la norme du produit ou par convention particulière. Les traitements que l'échantillon doit subir par la suite doivent si possible être les mêmes que ceux auxquels est soumis le produit. Les traitements thermiques en particulier doivent être réalisés dans les mêmes conditions que ceux du produit lui-même, et si possible, en même temps.

La séparation de l'échantillon doit intervenir de manière à ne pas modifier les caractéristiques de la partie qui doit fournir les éprouvettes.

Si l'échantillon doit être aplati ou dressé pour en tirer des éprouvettes correctes, l'aplatissage ou le dressage doit, sauf accord contraire, être effectué à froid. L'aplatissage ou le dressage n'est pas considéré comme un traitement mécanique au sens de 5.3.3.2 s'il n'entraîne pas d'écrouissage susceptible de modifier les propriétés mécaniques de l'acier.

NOTE — Les éprouvettes redressées à froid peuvent avoir à être soumises à un traitement thermique pour réduire l'effet Bauschinger. Les conditions de ce traitement thermique doivent être définies par accord.

Si, exceptionnellement, l'aplatissage ou le dressage entraîne une modification notable de la forme de l'échantillon, la méthode de préparation doit être définie par accord mutuel entre les parties.

L'échantillon ne doit subir aucun autre type de préparation ou de traitement.

5.3.3 Essais à l'état de référence

5.3.3.1 Échantillon

L'échantillon doit être détaché du produit à un stade de fabrication spécifié dans la norme de produit ou par convention spéciale.

Le détachement de l'échantillon peut être effectué de n'importe quelle manière, pourvu qu'il ne provoque aucune variation dans le métal restant après traitement thermique. Si une variation est prévisible, il faut prévoir suffisamment de matière, afin que toute la variation de matière puisse être enlevée pendant la préparation de l'éprouvette.

L'aplatissage ou le dressage doit être effectué à chaud ou à froid, mais avant tout traitement thermique.

5.3.3.2 Ébauche (le cas échéant)

- a) Traitement mécanique: la norme de produit spécifie les conditions du traitement mécanique éventuel (exemple: forgeage, laminage, etc.) que doit subir l'échantillon et indique en particulier les dimensions initiales et finales de l'échantillon.
- b) Usinage préalable au traitement thermique: si les dimensions de l'échantillon doivent être réduites pour les besoins du traitement thermique, la norme de produit spécifie les dimensions de réduction correspondantes. Elle indique également, en cas de besoin, le procédé à utiliser à cette fin.
- c) Traitement thermique: le traitement thermique d'une ébauche doit s'effectuer dans un milieu à température uniforme, la température étant mesurée à l'aide d'un instrument étalonné.

Le traitement thermique doit être conforme aux spécifications de la norme de produit ou aux stipulations de la commande.

Une ébauche ne peut pas subir plus d'une fois le traitement thermique spécifié, à l'exception du revenu qui peut être répété à l'intérieur de la plage spécifiée de température. Une ébauche neuve doit être prélevée pour tout contre-essai éventuel.

6 Prélèvement et préparation des éprouvettes

6.1 Découpage et usinage

Le découpage doit avoir lieu à froid, en prenant les précautions nécessaires pour éviter tout écrouissage ou toute surchauffe de l'acier susceptible d'en modifier les propriétés mécaniques.

Lorsqu'après usinage, les marques laissées par l'outil risquent d'affecter les résultats d'essai, celles-ci doivent être éliminées par rectification (sous arrosage abondant) ou par polissage, pour autant que le mode de finition choisi maintienne les dimensions et la forme des éprouvettes dans les limites de tolérances stipulées pour l'essai approprié dans la norme correspondante.

Les tolérances dimensionnelles des éprouvettes sont stipulées dans les normes des méthodes d'essai appropriées.

6.2 Traitement

Tout traitement de l'éprouvette, le stade de la préparation auquel s'effectue le traitement et les dimensions de l'éprouvette à ce moment doivent être spécifiés dans la norme de produit.

En cas de traitement thermique, les conditions sont les mêmes que pour l'ébauche [voir 5.3.3.3 c)].

Annexe A (normative)

Emplacement des échantillons et éprouvettes dans le produit

La présente annexe indique où placer habituellement les échantillons et les éprouvettes dans le produit lorsque cela n'est pas spécifié dans la norme de produit ou la commande.

Elle se rapporte aux quatre catégories suivantes de produit :

- poutres, profilés en U, cornières, profilés en T, profilés en Z et profilés creux;

- barres et fils (y compris fil machine);
- produits plats;
- tubes soudés et sans soudure.

Les normes ISO 630-1, ISO 683-1, ISO 9328-1, ISO 9329-1 et ISO 9330-1 doivent servir de guide quant à l'emplacement des échantillons et éprouvettes.

Annexe C (informative)

Équivalences en anglais, français et russe des termes définis au chapitre 3

| Référence (voir figure C.1) | Anglais | Français | Russe | Paragraphe |
|--------------------------------|----------------|---------------------|-------------------------------------|------------|
| A | Sample product | Produit échantillon | Образец-продукт | 3.1 |
| B | Sample | Échantillon | Образец | 3.2 |
| C | Rough specimen | Ébauche | Керный (неразработанный) Образец | 3.3 |
| D | Test piece | Éprouvette | Образец для испытания | 3.4 |

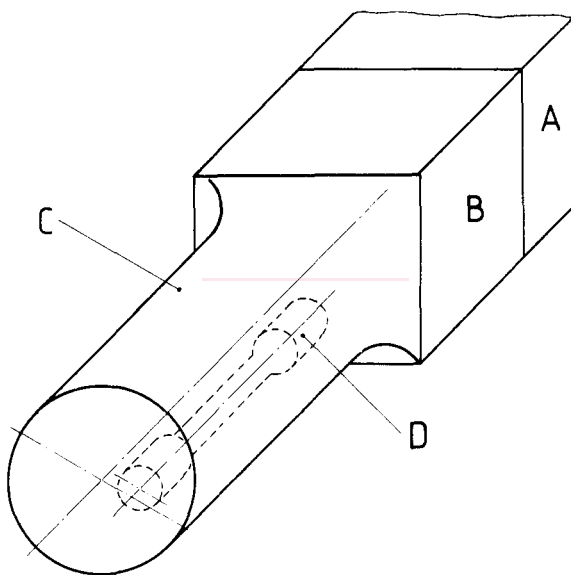


Figure C.1 – Termes définis à l'article 3

Annexe D (informative)

Bibliographie

ISO 83 : 1976, *Acier — Essai de résilience Charpy (entaille en U)*.

ISO 148 : 1983, *Essai de résilience Charpy (entaille en V)*.

ISO 6892 : 1984, *Matériaux métalliques — Essais de traction*.
