



**Norme
internationale**

ISO 642

**Acier — Essai de trempabilité par
trempe en bout (essai Jominy)**

Steel — Hardenability test by end quenching (Jominy test)

**Troisième édition
2024-08**

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

[ISO 642:2024](https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024>

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

[ISO 642:2024](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2024

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée 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 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-Propos.....	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Symboles et désignations	1
5 Principe	2
6 Forme et préparation des éprouvettes	2
6.1 Échantillonnage.....	2
6.2 Dimensions.....	3
6.3 Traitement thermique.....	4
6.4 Usinage.....	4
7 Appareillage	4
8 Chauffage et trempe de l'éprouvette	6
8.1 Chauffage.....	6
8.2 Trempe.....	6
9 Mesurage de la dureté après trempe	7
10 Expression des résultats	8
10.1 Dureté en un point quelconque.....	8
10.2 Tracé des courbes de dureté.....	8
10.3 Description des caractéristiques de trempabilité d'un acier déterminé.....	9
10.4 Codification des résultats d'essai.....	9
11 Rapport d'essai	10
Annexe A (informative) Spécification de la trempabilité d'un produit	11
Annexe B (informative) Informations complémentaires à l'Article 11	15
Annexe C (informative) Modèles de calcul pour la détermination de la trempabilité	18
Bibliographie	19

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 (IEC) 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/IEC, 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/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de propriété.

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 17 *Acier*, sous-comité SC 7, *Méthodes d'essais (autres que les essais mécaniques et les analyses chimiques)*, en collaboration avec le comité technique CEN/TC 459, *ECISS - Comité Européen pour la normalisation du fer et de l'acier*, du Comité européen de normalisation (CEN) conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 642:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Les principales modifications par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- mise à jour des références normatives;
- ajout d'un nouveau symbole, *Jd*, au [Tableau 1](#);
- ratio de réduction minimum recommandé de 5:1, voir [6.1](#);
- modification des dimensions de l'éprouvette, voir [6.1](#), [6.2](#) et [Figures 1](#) et [2](#);
- révision des exigences en matière de traitement thermique, voir [6.3](#);
- configuration révisée du dispositif de fixation et de centrage, voir [7.3](#) et [Figure 3](#);
- texte révisé relatif à la température de l'eau, voir [7.4](#);
- exigence révisée pour la concentration de la solution d'acide nitrique, voir [9.2](#);
- codification révisée des résultats d'essais, voir [10.4](#) et [Figure 6](#);
- révision de [l'Article A.2](#) et des [Figures A.2](#) et [A.3](#);

ISO 642:2024(fr)

- révision de l'[Annexe C](#) et de la Bibliographie;
- modifications éditoriales;
- réduction du nombre de références bibliographiques.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

iTeh Standards (<https://standards.itih.ai>) Document Preview

[ISO 642:2024](#)

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024>

Acier — Essai de trempabilité par trempe en bout (essai Jominy)

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie la méthode de détermination de la trempabilité de l'acier par trempe en bout (essai Jominy), à l'aide d'une éprouvette de 25 mm de diamètre et 100 mm de longueur minimum.

Par accord et pour un domaine d'application donné, l'essai décrit dans le présent document peut être remplacé par le calcul de la courbe Jominy selon un modèle mathématique validé.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

4 Symboles et désignations

Les symboles et désignations utilisés dans le présent document sont présentés dans le [Tableau 1](#).

Tableau 1 — Symboles et désignations

Symbole	Désignation	Valeur
L	Longueur totale de l'éprouvette	$(97 \pm 0,5)$ mm
D	Diamètre de l'éprouvette	$(25^{+0,5}_0)$ mm
t	Durée du maintien de l'éprouvette à la température de chauffage	(30^{+5}_0) min
t_m	Délai maximal entre la sortie de l'éprouvette du four et le début de la trempe	5 s
T	Température des points de la surface, situés à une certaine distance de l'extrémité trempée	—
T_A	Température d'austénitisation	—
a	Diamètre intérieur de la buse verticale d'arrivée d'eau	$(12,5 \pm 0,5)$ mm
h	Hauteur du jet d'eau en l'absence de l'éprouvette	(65 ± 10) mm
d_w	Distance de l'extrémité de la buse d'arrivée d'eau à la base de l'éprouvette	$(12,5 \pm 0,5)$ mm
e	Profondeur des méplats pour le mesurage de la dureté	$(0,4 \pm 0,5)$ mm
d	Distance, en millimètres, des points de mesurage de la dureté à l'extrémité trempée	—

Tableau 1 (suite)

Symbole	Désignation	Valeur
Jd	Mesurage de la dureté à la distance d , en HRC ou HV	–
J_{xx-d}	Indice de trempabilité Jominy à la distance d , en Rockwell HRC-mm	–
JHV_{xx-d}	Indice de trempabilité Jominy à la distance d , en Vickers HV 30-mm	–

5 Principe

L'essai consiste:

- à chauffer une éprouvette cylindrique à une température spécifiée dans le domaine austénitique pendant une durée déterminée;
- à la tremper par arrosage à l'eau sur l'une de ses extrémités dans des conditions spécifiées;
- à mesurer la dureté en certains points donnés (voir 9.4), sur les méplats longitudinaux faits sur l'éprouvette, en vue de caractériser la trempabilité de l'acier par les variations de cette dureté.

Par accord et pour un domaine d'application donné, l'essai décrit dans le présent document peut être remplacé par le calcul de la courbe Jominy conformément à un modèle mathématique accepté (voir Annexe C). En cas de litige, l'essai doit être effectué.

6 Forme et préparation des éprouvettes

6.1 Échantillonnage

En l'absence d'indications dans la norme de produit et sauf autres dispositions prévues par accord à la commande, et quelle que soit l'épaisseur (ou le diamètre) du produit, le prélèvement des éprouvettes dans le produit peut être effectué:

- soit par corroyage à chaud – laminage ou forgeage – d'éprouvettes de 30 mm à 32 mm de diamètre;
- soit par usinage d'éprouvettes de diamètre $(25^{+0,5})$ mm ayant leur axe à une distance d'au moins (20^{+5}) mm de la surface du produit (voir Figure 1).

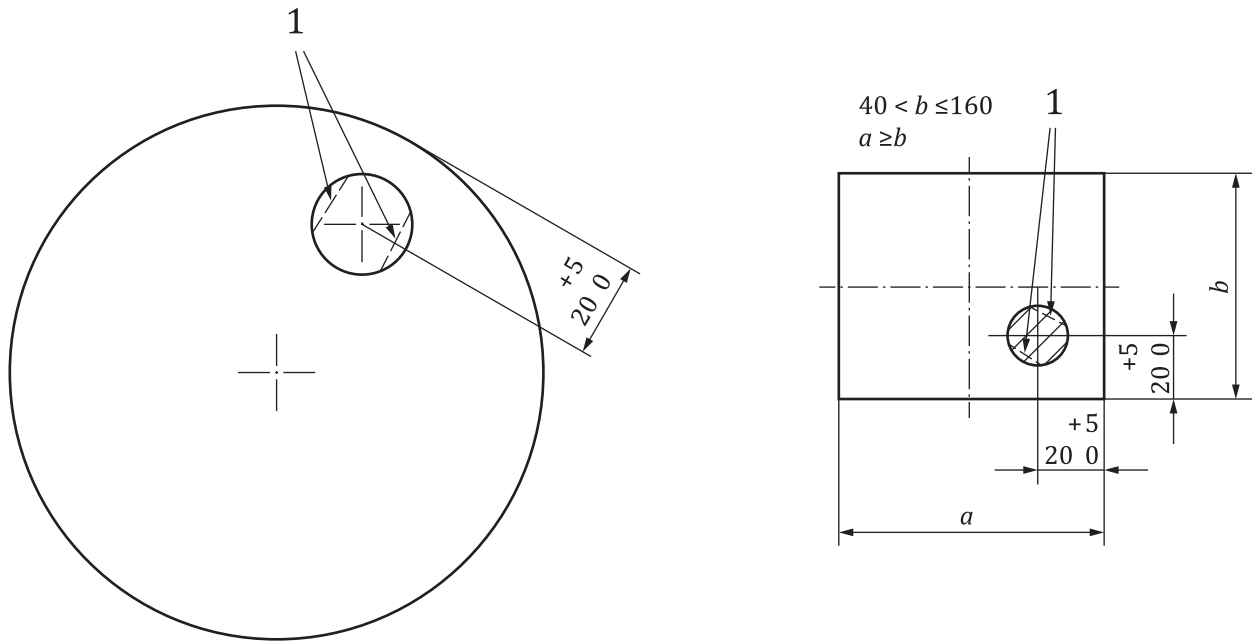
Dans le cas de produits de coulée continue, un taux de corroyage minimal de 5:1 est recommandé avant d'effectuer l'échantillonnage.

Dans les opérations de corroyage à chaud précédant l'usinage de l'éprouvette, il convient que la déformation du produit soit aussi uniforme que possible à partir de toutes ses faces.

Dans le cas d'un lingotin de coulée, la section initiale avant déformation doit être au moins trois fois celle correspondant au diamètre requis de 30 mm à 32 mm.

Par accord particulier, l'éprouvette peut être obtenue par un procédé approprié de moulage et doit être utilisée à l'état brut de moulage.

Les méplats de l'éprouvette doivent avoir leur axe situé à peu près à la même distance de la surface du produit (voir Figure 1). Dans ce but, l'éprouvette doit être marquée afin que sa position dans la barre puisse être clairement déterminée.



Légende

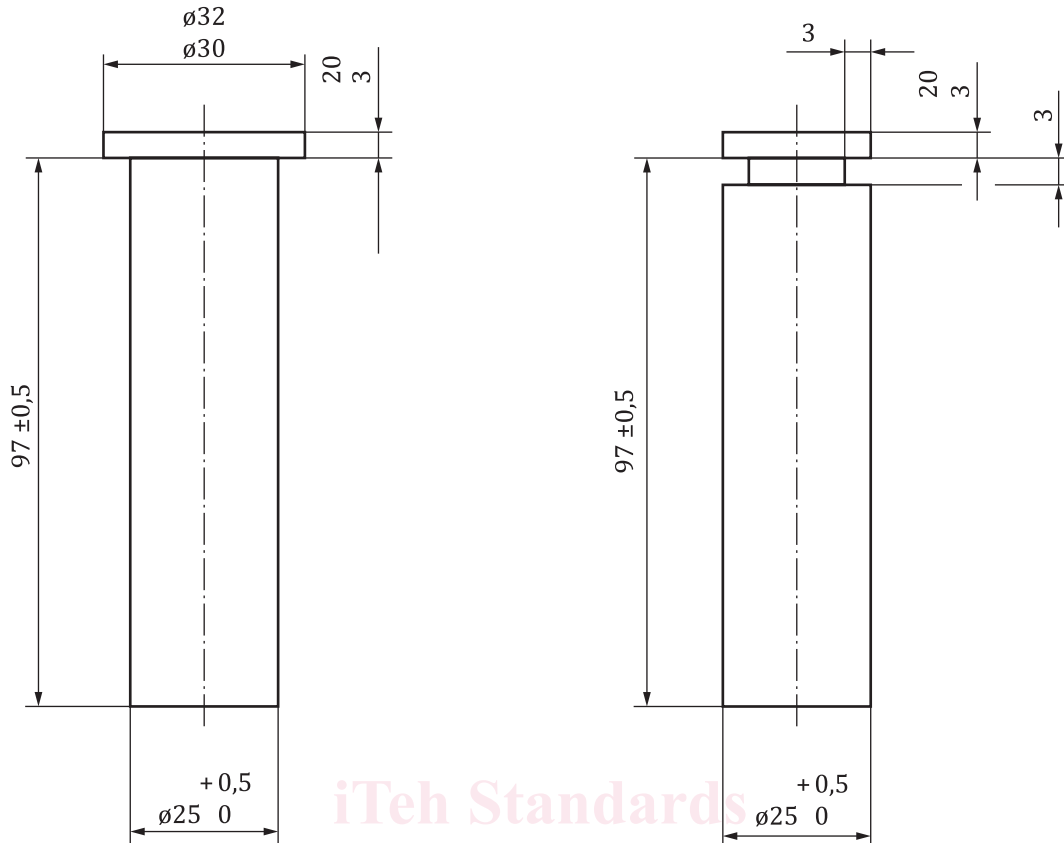
1 méplats d'essai pour le mesurage de la dureté

Figure 1 — Prélèvement pour usinage de l'éprouvette

6.2 Dimensions

6.2.1 L'éprouvette doit être un barreau cylindrique usiné, de 25 mm de diamètre et de 100 mm de longueur minimum.

6.2.2 L'extrémité de l'éprouvette qui ne sera pas trempée doit avoir un diamètre compris entre 30 mm et 32 mm ou égal à 25 mm, selon sa forme. Deux exemples d'éprouvettes avec un collet ou une saignée (pour permettre à l'aide d'un support approprié une mise en position et centrage rapides pour l'opération de trempe) sont donnés à la [Figure 2](#).



L'épaisseur du collet peut être comprise entre 3 mm et 20 mm. En cas de litige, l'épaisseur du collet de l'échantillon de référence doit être de 3 mm, la longueur de l'échantillon doit être de 100 mm \pm 0,5 mm.

Figure 2 — Dimensions de l'éprouvette

ISO 642:2024

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/0b7827a2-70ca-44a7-808a-b8124a2ed1b9/iso-642-2024>

6.2.3 L'éprouvette doit porter, si nécessaire, des repères (sur l'extrémité opposée à l'extrémité destinée à être trempée), permettant de retrouver son orientation par rapport au produit d'origine.

6.3 Traitement thermique

Le traitement thermique de l'éprouvette reste à la discrétion du laboratoire d'essai s'il n'est pas précisé dans la norme de produit ou par accord mutuel. Le traitement de normalisation (en général 30 à 60 minutes) ou tout autre traitement thermique peut faire l'objet d'un accord au moment de la commande. Le traitement thermique doit être, dans chaque cas, effectué de façon que l'éprouvette usinée ne présente aucune trace de décarburation.

6.4 Usinage

La surface cylindrique de l'éprouvette doit être usinée par tournage fin; la surface de l'extrémité à tremper de l'éprouvette doit avoir un état de surface raisonnablement fin, obtenu de préférence par rectification, et il convient qu'elle ne présente pas de bavures (voir [Figure 2](#)).

7 Appareillage

L'appareillage est un dispositif de trempe de l'éprouvette.