
**Acier — Détermination et vérification de
la profondeur de cémentation**

*Steels — Determination and verification of the depth of carburized and
hardened cases*

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

[ISO 2639:2002](#)

[https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-
a98f54340d4d/iso-2639-2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002)



PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2639:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>

© ISO 2002

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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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.ch
Web www.iso.ch

Imprimé en Suisse

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 3.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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.

L'ISO 2639 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 17, *Acier*, sous-comité SC 7, *Méthodes d'essais (autres que les essais mécaniques et les analyses chimiques)*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2639:1982), qui a fait l'objet d'une révision technique.

[ISO 2639:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 2639:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>

Acier — Détermination et vérification de la profondeur de cémentation

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale définit la profondeur de cémentation, et spécifie des méthodes de détermination et de vérification de cette profondeur, dans l'acier.

Elle est applicable

- a) aux couches cémentées et aux couches carbonitrurées;
- b) aux pièces, à l'état final du traitement, une dureté inférieure à 450 HV 1 à une distance de trois fois la profondeur de cémentation de la surface.

La profondeur de cémentation est définie par convention particulière lorsque ces conditions ne sont pas satisfaites.

Pour les aciers qui présentent sur pièce, à une distance de trois fois la profondeur de cémentation de la surface, une dureté supérieure à 450 HV 1, le critère peut encore être utilisé, à condition de choisir pour la profondeur de cémentation une valeur limite de dureté supérieure à 550 HV 1 et multiple de 25 unités.

[ISO 2639:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002)

2 Références normatives

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 4545, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Knoop*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1

profondeur de cémentation (d'une couche cémentée et durcie)

distance perpendiculaire entre la surface et la couche ayant une dureté Vickers de 550 HV 1 conformément à l'ISO 6507-1 ou une dureté Knoop équivalente conformément à l'ISO 4545

4 Conventions

4.1 Désignation

La profondeur de cémentation est désignée par les lettres CHD et est exprimée en millimètres, par exemple: CHD = 0,8 mm.

4.2 Cas particuliers

4.2.1 Mesures de dureté Vickers

Par accord entre les parties concernées, des mesures de dureté Vickers dans le domaine HV 0,5 (4,9 N) à HV 1 (9,8 N) peuvent être employées.

Par accord entre les parties concernées, d'autres valeurs limites de dureté que 550 HV 1 peuvent être utilisées.

L'utilisation d'une autre charge d'essai ou d'une autre valeur limite de dureté doit être mentionnée après les lettres CHD, par exemple: CHD 515 HV 5.

4.2.2 Mesure de dureté Knoop

Par accord entre les parties concernées, la mesure de dureté Knoop peut être utilisée.

5 Détermination de la profondeur de cémentation

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

5.1 Généralités

La méthode suivante de détermination de la profondeur de cémentation est la seule applicable en cas de litige.

ISO 2639:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/581000c2-c427-4008-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>

a98f54340d4d/iso-2639-2002

5.2 Principe

La profondeur de cémentation est déterminée d'après l'évolution de la dureté sur une section transversale normale à la surface.

Elle est déterminée graphiquement sur la courbe représentant les variations de la dureté en fonction de la distance à la surface de la pièce.

5.3 Mode opératoire

5.3.1 Échantillon

Le mesurage doit être effectué, sauf convention particulière, sur une section transversale de la pièce à l'état spécifié.

5.3.2 Préparation de la surface à examiner

Polir la surface sur laquelle le mesurage doit être effectué, afin de permettre un mesurage correct de la dimension des empreintes de dureté. Prendre toutes précautions afin d'éviter d'arrondir les bords de cette surface et la surchauffe de la pièce.

5.3.3 Détermination de la dureté

Effectuer les empreintes de dureté le long d'une ou plusieurs lignes parallèles normales à la surface et dans une bande de largeur, W , égale à 1,5 mm (voir Figure 1).

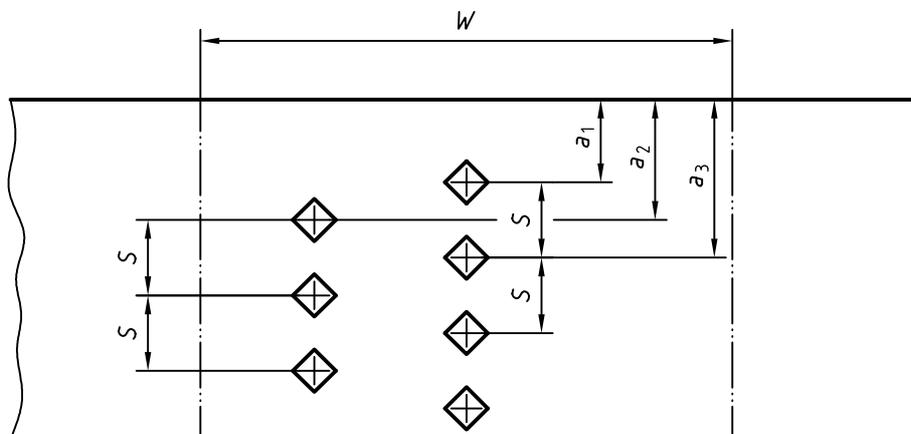


Figure 1 — Position des empreintes de dureté

La distance, S , séparant deux empreintes adjacentes ne doit pas être inférieure à 2,5 fois leur diagonale (voir Figure 1). La différence entre les distances successives de chaque empreinte à la surface (par exemple $a_2 - a_1$) ne doit pas dépasser 0,1 mm et les distances cumulées à partir de la surface doivent être mesurées avec une précision de $\pm 25 \mu\text{m}$. Les diagonales de l'empreinte doivent être mesurées avec une précision de $\pm 0,5 \mu\text{m}$.

Effectuer les empreintes sous une charge HV 0,1 (0,98 N) à HV 1 (9,8 N) ou des empreintes de Knoop dans des conditions appropriées, et effectuer les mesurages à l'aide d'un dispositif optique (caméra) assurant un grossissement minimum de 400 \times , sauf accord contraire entre les parties concernées.

Effectuer ces mesurages sur la surface considérée en deux ou plusieurs régions, dont l'emplacement doit faire l'objet d'un accord entre les parties concernées et, pour chacune, reporter les résultats sur un graphique afin d'obtenir la courbe représentant les variations de la dureté en fonction de la distance à la surface.

5.4 Expression des résultats

À partir des deux courbes tracées, déterminer, pour chaque région de la surface considérée, la distance à la surface de la pièce à laquelle la dureté est égale à 550 HV ou une dureté Knoop équivalente, cette distance représentant la profondeur de cémentation de cette région.

Si l'écart entre ces deux valeurs est inférieur ou égal à 0,1 mm, prendre la valeur moyenne de ces deux distances comme profondeur de cémentation; si l'écart entre ces deux valeurs est supérieur à 0,1 mm, répéter l'essai.

6 Vérification de la profondeur de cémentation

Si l'épaisseur de la couche cémentée est spécifiée, la méthode suivante d'interpolation peut être utilisée comme méthode de vérification de la profondeur de cémentation. Cela est possible du fait que l'évolution de la dureté peut être approximativement représentée par une ligne droite dans l'aire de transition où se termine la profondeur de cémentation, comme définie dans la présente Norme internationale.

Effectuer au moins cinq empreintes sur une section transversale de la pièce soumise à essai, à chacune des distances d_1 et d_2 de la surface, les distances d_1 et d_2 étant respectivement inférieure ou supérieure à la valeur prescrite de la profondeur de cémentation (voir Figure 2). La valeur $d_2 - d_1$ ne doit pas dépasser 0,3 mm.

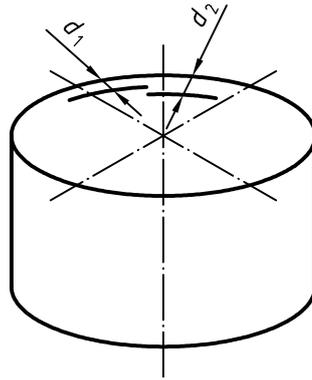


Figure 2 — Position des empreintes de dureté

La profondeur de cémentation est donnée par la formule

$$CHD = d_1 + \frac{(d_2 - d_1)(\bar{H}_1 - H_s)}{\bar{H}_1 - \bar{H}_2}$$

où

H_s est la dureté spécifiée;

\bar{H}_1, \bar{H}_2 sont les moyennes arithmétiques des valeurs de dureté mesurées aux distances d_1 et d_2 (voir Figure 3).

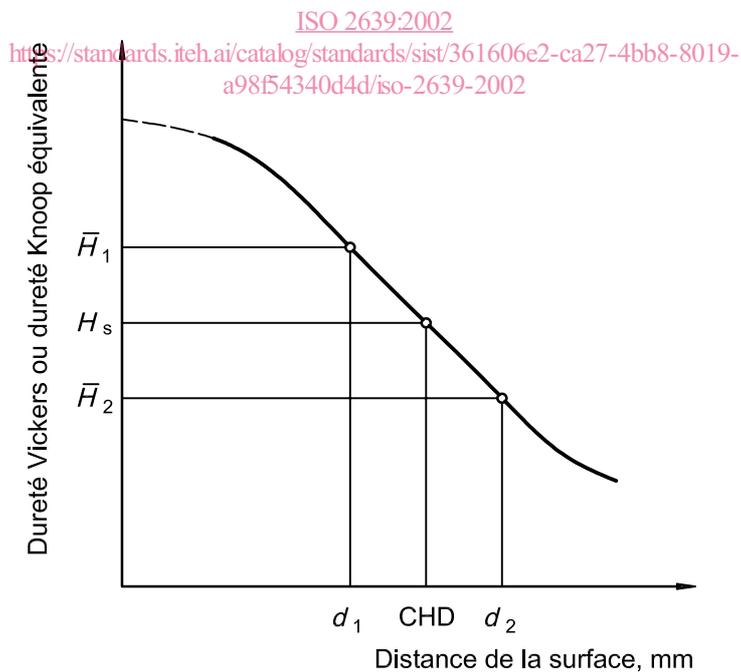


Figure 3 — Vérification mathématique de la profondeur de cémentation

NOTE Lorsque la méthode par interpolation est utilisée, la bonne pratique consiste à vérifier la dureté juste en dessous de la surface. Un excès d'austénite retenu dans la couche subsurface peut faire que la dureté soit, dans cette région, en dessous du niveau critique de 550 HV.

7 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) la pièce essayée et le traitement thermique auquel elle a été soumise;
- b) la région de la pièce dans laquelle les essais ont été effectués;
- c) la profondeur de cémentation déterminée.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 2639:2002](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/361606e2-ca27-4bb8-8019-a98f54340d4d/iso-2639-2002>