

164

Norme internationale



6508

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)

Metallic materials — Hardness test — Rockwell test (scales A — B — C — D — E — F — G — H — K)

Première édition — 1986-11-15

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6508:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7afb4d13-5f2e-4326-9c49-6adf340dd8dd/iso-6508-1986>

p. 7

CDU 669 : 620.178.152.42

Réf. n° : ISO 6508-1986 (F)

Descripteurs : métal, essai, essai mécanique, essai de dureté, détermination, dureté Rockwell.

Prix basé sur 8 pages

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 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.

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 6508 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*.

Elle annule et remplace la Recommandation ISO/R 80-1968 et la Norme internationale ISO 2713-1980, dont elle constitue une révision technique.

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Matériaux métalliques — Essai de dureté — Essai Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la méthode d'essai de dureté Rockwell (échelles et domaine d'application selon le tableau 1) pour les matériaux métalliques.

Des Normes internationales particulières existent pour les matériaux et/ou pour les produits spécifiques (voir chapitre 2).

NOTE — Pour certains matériaux, les domaines d'application peuvent être plus étroits que ceux indiqués.

2 Références

ISO 716, *Matériaux métalliques — Essai de dureté — Contrôle des machines d'essai de dureté Rockwell (échelles A — B — C — D — E — F — G — H — K)*.

ISO 3738/1, *Métaux durs — Essai de dureté Rockwell (échelle A) — Partie 1: Méthode d'essai*.

ISO 4498/1, *Matériaux métalliques frittés à l'exclusion des matériaux durs — Détermination de la dureté apparente — Partie 1: Matériaux de dureté uniforme dans la section*.

3 Principe

Impression en deux temps à la surface d'une éprouvette, d'un pénétrateur (cône en diamant ou bille d'acier) dans des conditions spécifiées (voir chapitre 7). Mesurage de l'accroissement rémanent e de la profondeur de pénétration.

L'unité de mesure de e est égale à 0,002 mm. À partir de cette valeur de e est déduit un nombre appelé dureté Rockwell.

Tableau 1

Échelle de dureté Rockwell	Symbole de dureté	Type de pénétrateur	Charge initiale F_0	Surcharge F_1	Charge totale F	Domaine d'application (fourchette de dureté Rockwell)
A	HRA	Cône diamant	98,07 N	490,3 N	588,4 N	20 à 88 HRA
B	HRB	Bille acier 1,587 5 mm	98,07 N	882,6 N	980,7 N	20 à 100 HRB
C	HRC	Cône diamant	98,07 N	1,373 kN	1,471 kN	20 à 70 HRC
D	HRD	Cône diamant	98,07 N	882,6 N	980,7 N	40 à 77 HRD
E	HRE	Bille acier 3,175 mm	98,07 N	882,6 N	980,7 N	70 à 100 HRE
F	HRF	Bille acier 1,587 5 mm	98,07 N	490,3 N	588,4 N	60 à 100 HRF
G	HRG	Bille acier 1,587 5 mm	98,07 N	1,373 kN	1,471 kN	30 à 94 HRG
H	HRH	Bille acier 3,175 mm	98,07 N	490,3 N	588,4 N	80 à 100 HRH
K	HRK	Bille acier 3,175 mm	98,07 N	1,373 kN	1,471 kN	40 à 100 HRK

4 Symboles et désignations

Voir tableaux 1 et 2 et figures 1 et 2.

Tableau 2

Symbole	Désignation	
α	Angle au sommet du cône en diamant	
R	Rayon de la pointe du cône en diamant	
D	Diamètre de la bille d'acier	
F_0	Charge initiale	
F_1	Surcharge	
F	Charge totale	
h_0	Profondeur de pénétration sous la charge initiale avant application de la surcharge	
h_1	Accroissement de la profondeur de pénétration sous l'effet de la surcharge	
e	Accroissement rémanent de la profondeur de pénétration sous la charge initiale après enlèvement de la surcharge, exprimé en unités égales à 0,002 mm	
HRA HRC HRD	Dureté Rockwell = 100 - e	
HRB HRE HRF HRG HRH HRK		Dureté Rockwell = 130 - e

La dureté Rockwell est désignée par le symbole HR précédé par la valeur de dureté et complété par une lettre indiquant l'échelle.

Exemple:

59 HRC = dureté Rockwell de 59, mesurée sur l'échelle C.

5 Appareillage

5.1 Machine d'essai, conforme à l'ISO 716, permettant l'application de charges d'essai prédéterminées, comme indiqué dans le tableau 1.

5.2 Pénétrateur diamant conique, conforme à l'ISO 716, ayant un angle de 120° et un rayon de courbure à la pointe de 0,200 mm.

5.3 Pénétrateur sphérique en acier, conforme à l'ISO 716, ayant un diamètre de 1,587 5 ou 3,175 mm.

5.4 Dispositif de mesure, conforme à l'ISO 716.

6 Éprouvette

6.1 L'essai doit être effectué sur une surface lisse et plane, exempte d'oxyde et de matières étrangères et, en particulier, exempte de lubrifiant.

6.2 La préparation doit être effectuée de manière que toute altération de la dureté de la surface, par exemple par échauffement ou par écrouissage, soit minimisée.

6.3 L'épaisseur de l'éprouvette ou de la couche superficielle à essayer doit être au moins égale à dix fois l'accroissement rémanent de la profondeur de pénétration e (voir annexe A).

Après l'essai, aucune déformation ne doit être visible sur la surface de l'éprouvette opposée à l'empreinte.

6.4 Pour les essais effectués sur des surfaces convexes cylindriques et des surfaces sphériques, les corrections données dans le tableau 3 ou 4 de l'annexe B et le tableau 5 de l'annexe C, doivent être appliquées. En l'absence de corrections pour les essais sur des surfaces concaves, les essais sur de telles surfaces doivent faire l'objet d'un accord particulier.

7 Mode opératoire

7.1 En règle générale, l'essai est effectué à la température ambiante dans les limites comprises entre 10 et 35 °C. Les essais effectués sous conditions surveillées doivent être effectués à une température de 23 ± 5 °C.

7.2 L'éprouvette doit être placée sur un support rigide et calée de manière que la surface à essayer soit dans un plan normal à l'axe du pénétrateur et à la direction de la force de pénétration.

Les produits de forme cylindrique doivent être convenablement calés, par exemple sur des V de centrage en acier ayant une dureté Rockwell d'au moins 60 HRC. Il convient alors de porter une attention particulière au placement, au portage et à l'alignement corrects du pénétrateur, de la pièce, du V de centrage et du porte-éprouvette de la machine d'essai, tout déplacement ou faux aplomb pouvant entraîner des observations fausses.

7.3 Amener le pénétrateur en contact avec la surface d'essai et appliquer la charge initiale $F_0 = 98,07$ N, sans choc ni vibration.

7.4 Placer le dispositif de mesure à sa position de référence et, sans choc ni vibration, augmenter la force de F_0 à F en au moins 2 s et au plus 8 s:

$$F = 588,4 \text{ N pour les échelles A, F et H;}$$

$$F = 980,7 \text{ N pour les échelles B, D et E;}$$

$$F = 1,471 \text{ kN pour les échelles C, G et K.}$$

7.5 Tout en maintenant la charge initiale, F_0 , enlever la surcharge, F_1 , de sorte que

— pour les matériaux qui, dans les conditions de l'essai, ne présentent pas d'écoulement plastique, la durée d'application de la charge totale, F , ne soit pas inférieure à 1 s, ni supérieure à 3 s;

— pour les matériaux qui, dans les conditions de l'essai, présentent une déformation plastique, la durée d'application de la charge totale, F , ne soit pas inférieure à 1 s, ni supérieure à 5 s;

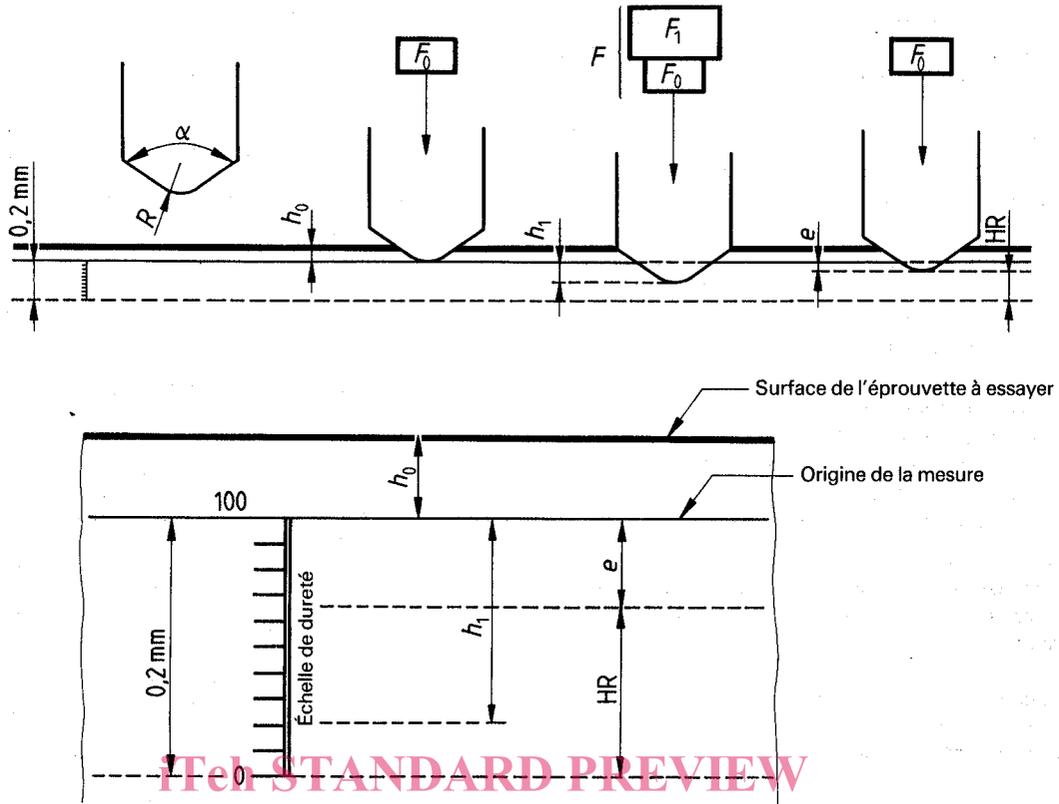


Figure 1 — Surface de l'éprouvette à essayer avec cône en diamant (échelle Rockwell A, C ou D)

ISO 6508:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7afb4d13-5f2e-4326-9c49-6ad340dd8dd/iso-6508-1986>

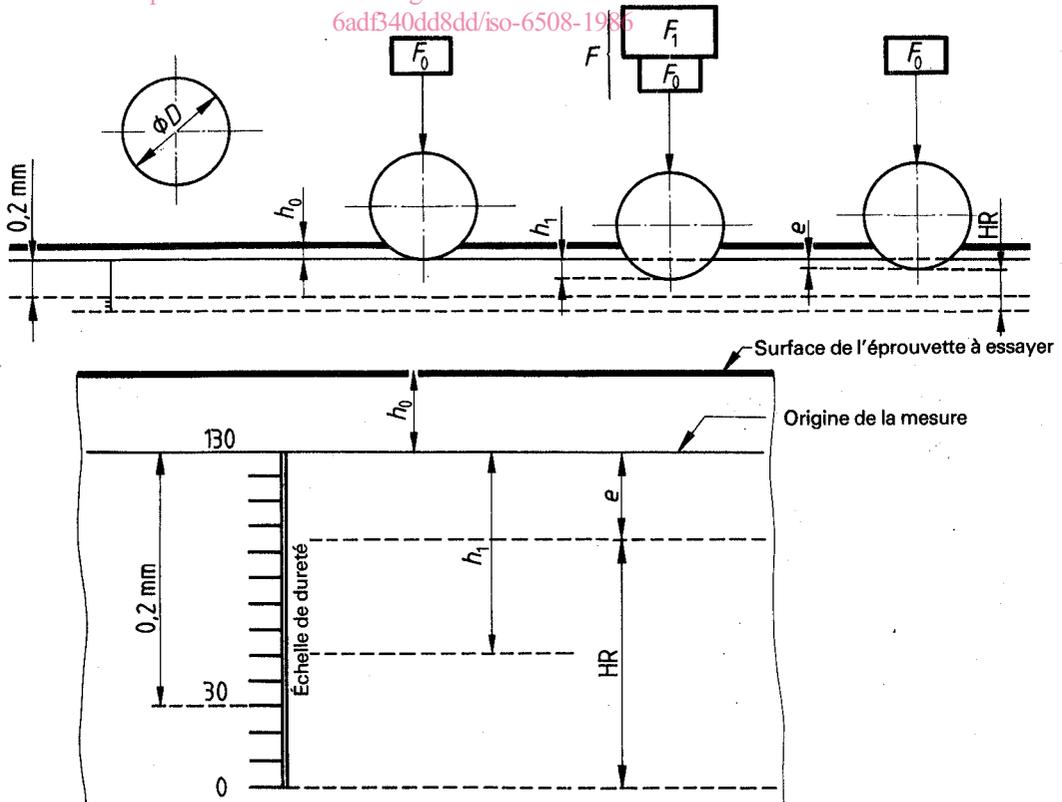


Figure 2 — Surface de l'éprouvette à essayer avec bille d'acier (échelle Rockwell B, E, F, G, H ou K)

— pour les matériaux qui, dans les conditions de l'essai, présentent une importante déformation plastique, la durée d'application de la charge totale, F , ne soit pas inférieure à 10 s, ni supérieure à 15 s.

7.6 Tout au long de l'essai, l'appareillage doit être protégé contre les chocs ou les vibrations.

7.7 Le nombre de la dureté Rockwell est dérivé de l'accroissement rémanent de la profondeur de pénétration e et il est habituellement lu directement sur le cadran. La déduction de la valeur de dureté Rockwell est illustrée aux figures 1 et 2.

7.8 Chaque fois que l'on change ou que l'on remplace le pénétrateur ou le support d'éprouvette, il y a lieu de vérifier que le nouveau pénétrateur ou le nouveau support est correctement monté dans son logement. Les deux premières lectures après de tels changements doivent être écartées.

7.9 La distance des centres de deux empreintes adjacentes doit être au moins égale à 4 fois le diamètre de l'empreinte (mais avec un minimum de 2 mm).

La distance du centre d'une empreinte au bord de l'éprouvette doit être au moins égale à 2,5 fois le diamètre de l'empreinte (mais avec un minimum de 1 mm).

8 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir les informations suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous détails nécessaires à l'identification de l'échantillon;
- c) résultat obtenu (voir note 1);
- d) toutes opérations non spécifiées dans la présente Norme internationale;
- e) détails de tout incident susceptible d'avoir influencé le résultat (voir note 2).

NOTES

1 Il n'existe pas de méthode générale pour convertir avec précision les valeurs de dureté Rockwell en valeurs de dureté obtenues avec d'autres échelles ou en valeurs de résistance à la traction. Par conséquent, ces conversions doivent être évitées, à moins que des principes fondamentaux sûrs aient été obtenus pour de telles conversions par des essais comparatifs.

2 Il est évident que certains matériaux peuvent être sensibles à la vitesse de déformation qui cause de faibles modifications de la valeur limite de l'écoulement. L'effet correspondant sur la fin de la formation d'une empreinte peut créer des altérations de la valeur de la dureté.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6508:1986

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/7afb4d13-5f2e-4326-9c49-6adfb40dd8dd/iso-6508-1986>

Annexe A

Épaisseur minimale de l'éprouvette en fonction de la dureté Rockwell

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

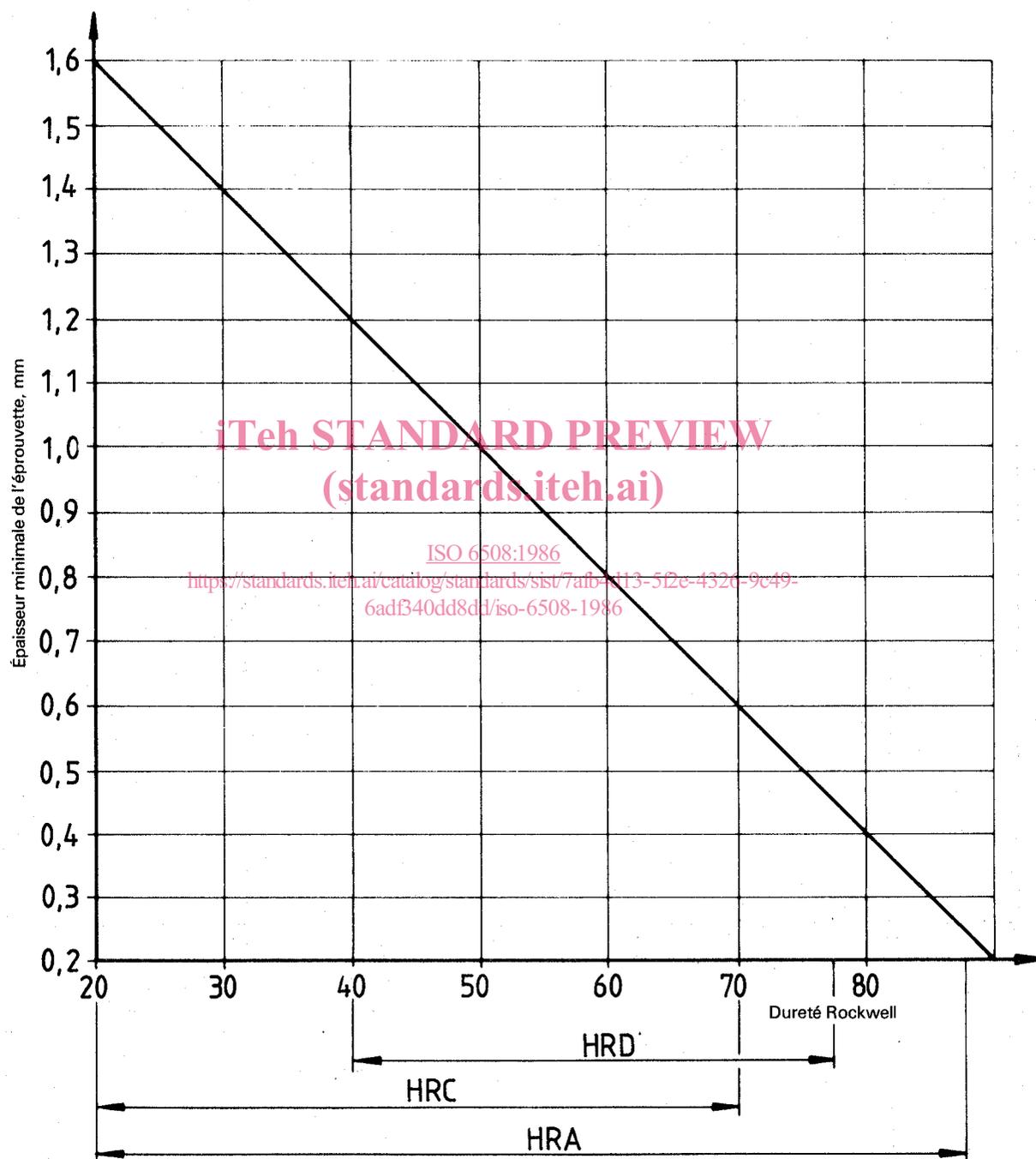


Figure 3 — Essai avec cône en diamant (HRA, HRC, HRD)

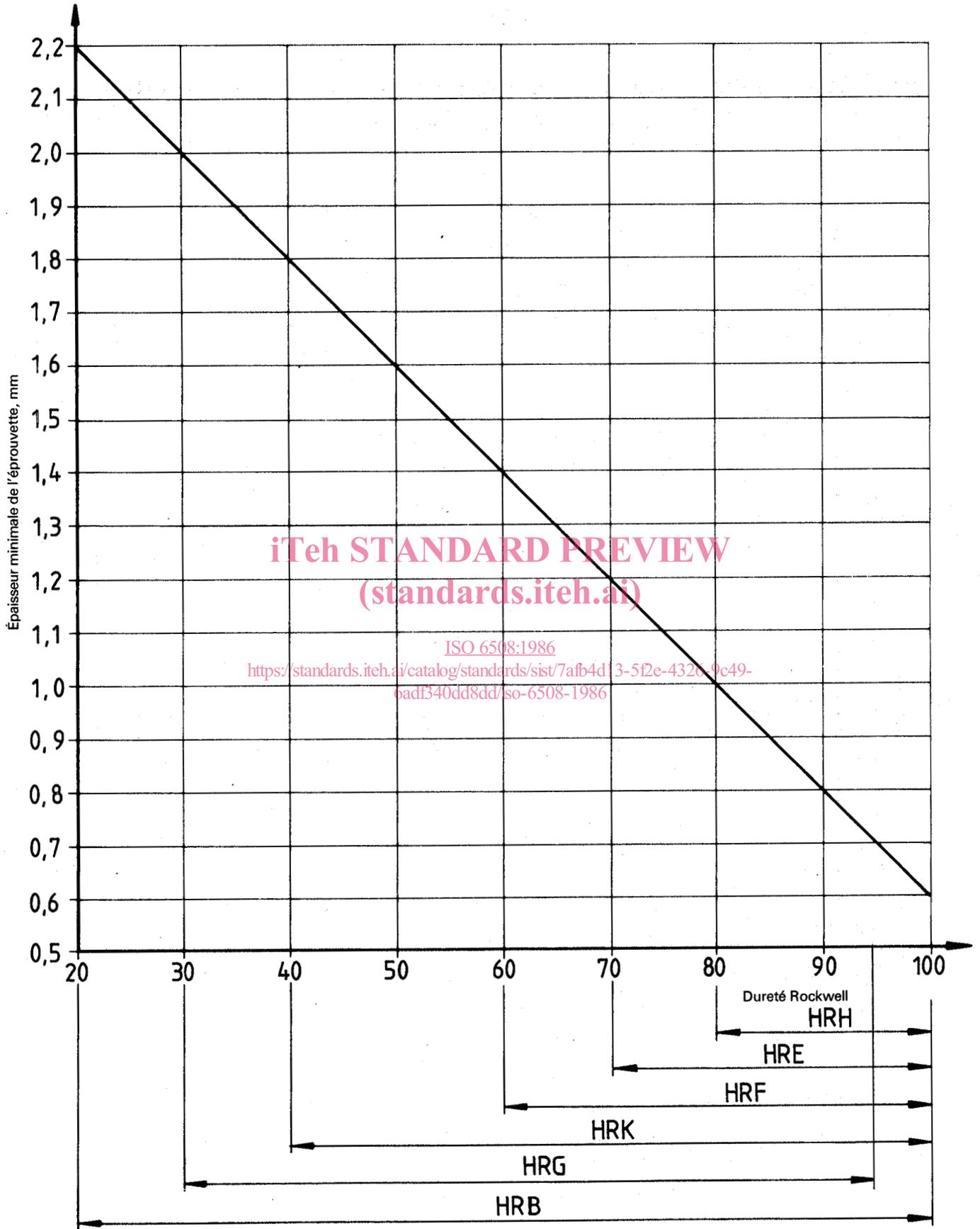


Figure 4 — Essai avec bille d'acier (HRB, HRE, HRF, HRG, HRH, HRK)

Annexe B

Corrections à ajouter aux valeurs de dureté Rockwell obtenues sur des surfaces convexes cylindriques

(Cette annexe fait partie intégrante de la norme.)

B.1 Essai avec cône en diamant (HRA, HRC, HRD)

Tableau 3

Dureté Rockwell lue	Rayon de courbure, mm								
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5	16	19
20				2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0
25			3,0	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0
30			2,5	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5
35		3,0	2,0	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5
40		2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5
45	3,0	2,0	1,5	1,0	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5
50	2,5	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5
55	2,0	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0
60	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
65	1,5	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
70	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
75	1,0	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0
80	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
85	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0
90	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0	0	0

NOTE — Les corrections supérieures à 3 HRA, HRC et HRD ne sont pas acceptables et, pour cette raison, ne sont pas incluses dans le tableau ci-dessus.

B.2 Essai avec bille d'acier de 1,587 5 mm de diamètre (HRB, HRF, HRG)

Tableau 4

Dureté Rockwell lue	Rayon de courbure, mm						
	3	5	6,5	8	9,5	11	12,5
20				4,5	4,0	3,5	3,0
30			5,0	4,5	3,5	3,0	2,5
40			4,5	4,0	3,0	2,5	2,5
50			4,0	3,5	3,0	2,5	2,0
60		5,0	3,5	3,0	2,5	2,0	2,0
70		4,0	3,0	2,5	2,0	2,0	1,5
80	5,0	3,5	2,5	2,0	1,5	1,5	1,5
90	4,0	3,0	2,0	1,5	1,5	1,5	1,0
100	3,5	2,5	1,5	1,5	1,0	1,0	0,5

NOTE — Les corrections supérieures à 5 HRB, HRF et HRG ne sont pas acceptables et, pour cette raison, ne sont pas incluses dans le tableau ci-dessus.