

Définition

Profondeur de trempé pour la trempé superficielle, la cémentation, la nitruration et Hard-INOX®-P

SHD profondeur de trempé superficielle.
(surface-hardening hardness depth)
Distance perpendiculaire à la surface où la **dureté limite = 80% de la dureté superficielle** est atteinte

CHD profondeur de cémentation-trempé.
(case-hardening hardness depth)
Distance perpendiculaire à la surface où la **dureté limite = 550 HV 1** est atteinte

NHD profondeur de nitruration. (nitriding hardness depth)
Distance perpendiculaire à la surface où la **dureté limite = (dureté à coeur + 50 HV)** est atteinte

NCHD profondeur de cémentation à l'azote (HARD-INOX®-P).
(nitrogen case-hardening hardness depth)
Distance perpendiculaire à la surface où la **dureté limite = (dureté à coeur + 20 HV)** est atteinte

Dimensions des installations (Pièces plus grandes sur demande)

Trempé superficielle	Dim. en mm (Ø x L / L x B x H)
Trempé par flamme / Trempé par induction	jusqu'à 11 000/10 t
Trempé par laser	9500 x 5000 x 4000
Sur demande pour de très grandes dimensions	

Traitements à coeur	Dim. en mm (Ø x L / L x B x H)
Traitements sous vide	1220 x 910 x 910
Trempé sous atm. contrôlée / Amélioration	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Recuit sous atm. contrôlée	Ø 1150 x 2500 / 1400 x 900 x 900
Revenu à l'air	4500 x 1000 x 730
Cryogénéisation jusqu'à -190°C	1700 x 900 x 900 2800 x 700 x 500

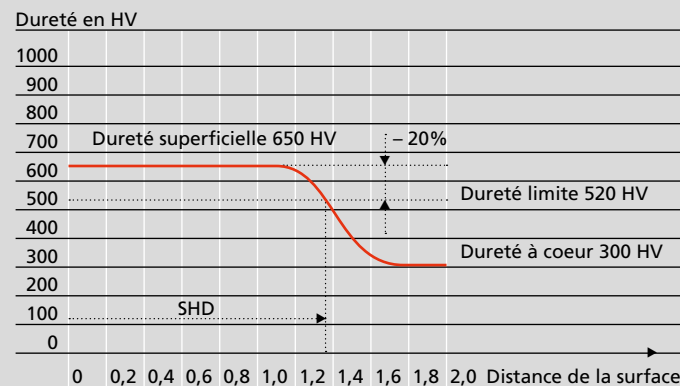
Traitements thermochimiques de diffusion	Dim. en mm (Ø x L / L x B x H)
Carburation / Cémentation-trempé / Carbonitruration	Ø 600 x 1000 / 850 x 550 x 600
Nitruration par plasma	Ø 700 x 1500
Nitruration gazeuse / Oxynitruration / Nitrocarburation gazeuse / Postoxydation pilotée	Ø 1150 x 3000
Boruration	500 x 350 x 240
HARD-INOX®-P	1220 x 910 x 910
HARD-INOX®-S	1220 x 910 x 910

Härterei Gerster AG
Güterstrasse 3, Case postale
4622 Egerkingen, Suisse
Téléphone +41 62 388 70 00
info@gerster.ch, www.gerster.ch

200/11.2024

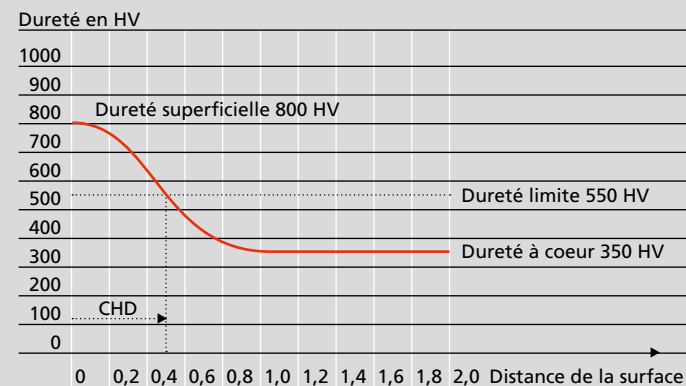
Profils de dureté typiques (exemples)

Trempé superficielle



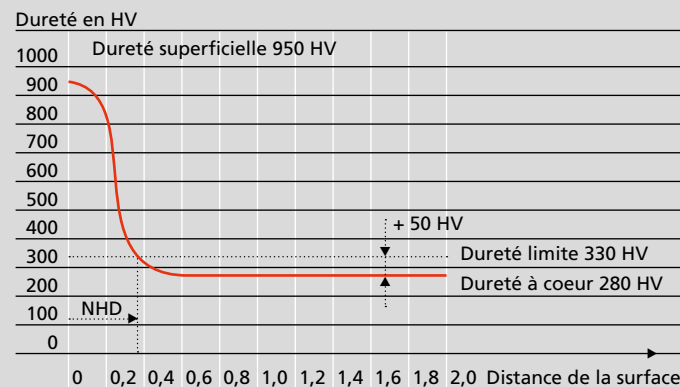
Matériau: 1.7225 (42CrMo4)
Les matériaux qui conviennent à la trempé superficielle ont habituellement une structure normalisée ou améliorée (résistance max. 850 N/mm²) ou sont des aciers à grain fin.

Cémentation-trempé



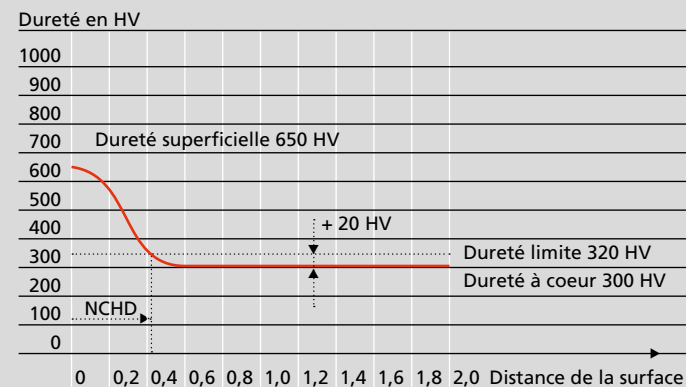
Matériau: Acier de cémentation allié, ex. 1.7131, 1.5752, 1.6587

Nitruration



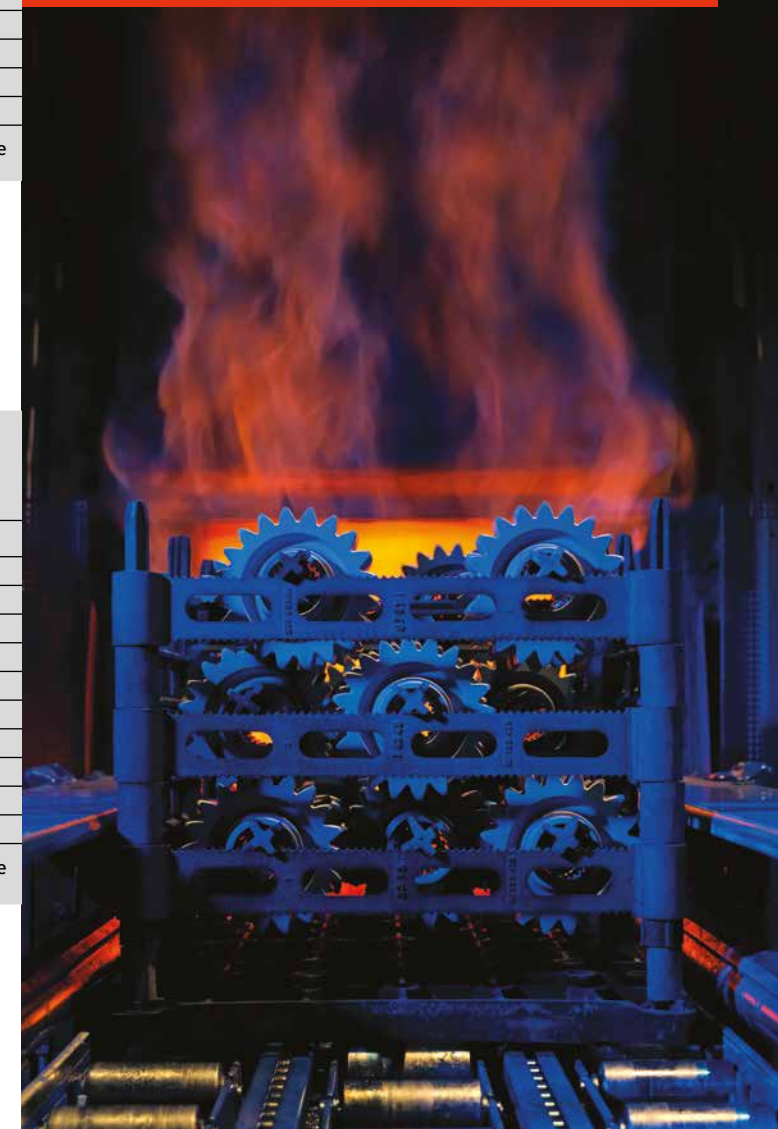
Matériau: 1.8550 (34CrAlNi7)

HARD-INOX®-P



Matériau: 1.4104 (X14CrMoS17)

Fil rouge de la trempé.
Aciers et procédés.



Numéro de matière	Désignation selon norme	Groupe d'alliage	Trempe à cœur	Trempe superficielle Flamme/Induction		Trempe par laser	Cémentation-trempe, Carbonitruration a)	Nituration gazeuses 500–540 °C		Nitrocarburation gazeuse/ Postoxydation 550–570 °C	Boruration	HARD-INOX®-P	HARD-INOX®-S	Numéro de matière
				Dureté après revenu [HRC]	Dureté superficielle après revenu 140 °C [HRC]			Trempabilité	Dureté superficielle après revenu [HRC]					
1.0037	S235JR	Acier de construction	–	–	–	–	oui	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0037
1.0570	S355J2G3/St52-3	Acier de construction	(30–45 a)	(30–45)	*	(30–40)	oui	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0570
1.0715	11SMn30	Acier de décolletage	–	–	–	–	oui	300	0.40–0.80	5–20	–	–	–	1.0715
1.0762	44SMn28 (ETG 100)	Acier de décolletage	52–56	(55–60)	*	–	sous réserve	300	0.40–0.80	5–20	(10–100)	–	–	1.0762
1.1181	C35E	Acier d'amélioration (non allié)	46–50 a)	50–54	*	(45)	sous réserve	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1181
1.1191	C45E	Acier d'amélioration (non allié)	50–54 a)	55–60	*	(50)	sous réserve	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1191
1.1221/1.1249	C60E / C70	Acier d'amélioration (non allié)	54–58 a)	60–64	*	(50)	non	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.1221/1.1249
1.6582	34CrNiMo6	Acier d'amélioration	50–54	50–54	**	50	sous réserve	600	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.6582
1.7033	34Cr4	Acier d'amélioration	49–53	51–55	**	50	sous réserve	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7033
1.7220	34CrMo4	Acier d'amélioration	50–54	52–56	**	50	sous réserve	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7220
1.7225/1.7227	42CrMo4 / 42CrMoS4	Acier d'amélioration	52–58	54–58	**	54	sous réserve	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7225/1.7227
1.7228/1.8159	50CrMo4 / 51CrV4	Acier d'amélioration	56–60	58–62	**	58	non	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7228/1.8159
1.7792/1.8161	58CrMoV4 / 58CrV4	Acier d'amélioration	58–62	60–64	**	60	non	550	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7792/1.8161
1.8519	31CrMoV9	Acier de nituration	47–53	50–54	**	50	non	750	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.8519
1.8550	34CrAlNi7-10	Acier de nituration	45–50	50–54	**	50	non	900	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.8550
1.0401	C15	Acier de cémentation (non allié)	–	–	–	–	oui	300	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.0401
1.5752	15NiCr13	Acier de cémentation	–	–	–	–	oui	500	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.5752
1.6587	18CrNiMo7-6	Acier de cémentation	–	–	–	–	oui	600	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.6587
1.7131/1.7139	16MnCr5 / 16MnCr5S	Acier de cémentation	–	–	–	–	oui	650	0.40–0.80	5–20	10–100	–	–	1.7131/1.7139
1.7103	67SiCr5	Acier à ressort	60–64	60–64	**	–	non	450	0.40–0.50	5–20	–	–	–	1.7103
1.3505	100Cr6	Acier pour roulement	60–66	62–66	**	(60)	non	350	0.40–0.50	5–20	10–100	–	–	1.3505
1.3536	100CrMo7-3	Acier pour roulement	60–66	62–66	**	(60)	non	600	0.40–0.50	5–20	10–100	–	–	1.3536
1.2080	X210Cr12	Acier à outil pour travail à froid	60–64 a)	–	–	–	non	–	–	–	–	–	–	1.2080
1.2210	115CrV3 (Silberstahl)	Acier à outil pour travail à froid	60–64 a)	62–66	*	–	non	300	0.40–0.50	5–20	–	–	–	1.2210
1.2312	40CrMnMoS8-6	Acier à outil pour travail à froid	50–54	52–56	**	55	non	700	0.30–0.60	5–20	10–100	–	–	1.2312
1.2379	X155CrVMo12-1	Acier à outil pour travail à froid	60–64	–	–	–	non	–	–	–	–	–	–	1.2379
1.2510	100MnCrW4	Acier à outil pour travail à froid	60–64 a)	62–66	*	(56)	non	450	0.45–0.55	5–20	10–100	–	–	1.2510
1.2714	55NiCrMoV7	Acier à outil pour travail à froid / à chaud	54–58	58–62	**	58	non	500	0.20–0.30	5–20	–	–	–	1.2714
1.2343/1.2344	X37CrMoV5-1 / X40CrMoV5-1	Acier à outil pour travail à chaud	52–56	(55–59)	**	(55)	non	950	0.20–0.40	–	10–100	–	–	1.2343/1.2344
1.2365	32CrMoV12-28	Acier à outil pour travail à chaud	52–56	(56–60)	**	–	non	–	–	–	10–100	–	–	1.2365
1.3343	HS6-5-2	Acier rapide	63–67	(58–62)	**	–	non	–	–	–	–	–	–	1.3343
1.4016	X6Cr17	Acier inoxydable ferritique	–	–	–	–	non	–	–	–	–	–	–	1.4016
1.4104	X14CrMoS17	Acier inoxydable ferritique	–	–	–	–	non	–	–	–	5–50	550–650	10–20 b)	1.4104
1.4021	X20Cr13	Acier inoxydable martensitique	45–55	48–52	**	(45)	non	–	–	–	5–50	600–750	10–20	1.4021
1.4034/1.4035	X46Cr13 / X46CrS13	Acier inoxydable martensitique	53–58	53–58	**	(48)	non	–	–	–	5–50	650–750	10–20	1.4034/1.4035
1.4057	X17CrNi16-2	Acier inoxydable martensitique	42–52	42–52	**	(38)	non	–	–	–	5–50	550–650	10–20	1.4057
1.4108	X30CrMoN15-1 (Cronidur 30)	Acier inoxydable martensitique	55–62	–	–	–	non	–	–	–	5–50	600–750	10–20	1.4108
1.4112	X90CrMoV18	Acier inoxydable martensitique	55–60	51–55	**	(50)	non	–	–	–	5–50	650–750	10–20	1.4112
1.4122	X39CrMo17-1	Acier inoxydable martensitique	48–52	48–52	**	–	non	–	–	–	5–50	630–750	10–20	1.4122
1.4123	X40CrMoVN16-2 (X15TN)	Acier inoxydable martensitique	56–60	56–60	**	–	non	–	–	–	5–50	620–700	10–20	1.4123
1.4305	X8CrNiS18-9	Acier inoxydable austénitique	–	–	–	–	non	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4305
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	Acier inoxydable austénitique	–	–	–	–	non	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4571
316L	1.4301/1.4303	X5CrNi18-10 / X4CrNi18-12	–	–	–	–	non	–	–	–	5–50	180–220	10–25	1.4301/1.4303
	1.4435/1.4404	X2CrNiMo18-14-3 / 17-12-2	–	–	–	–	non	–	–	–	5–50	180–220	15–30	1.4435/1.4404
17PH-4	1.2709	X3NiCoMoTi18-9-5	54–58	–	–	–	non	700	0.10–0.15	–	–	–	(5–20)	1.2709
	1.4542	X5CrNiCuNb16-4	40–46	–	–	–	non	–	–	–	5–50	–	10–20	1.4542

Légende

- a) Les valeurs dépendent de la section
- b) La résistance à la corrosion à vérifier au cas par cas
- * Trempe superficielle possible, faible trempabilité
- ** Bonne trempabilité, convient pour SHD > 3 mm

Dureté maximale théorique atteignable

Applicable pour des teneurs en C de 0,1 à 0,6%
Dureté en HRC = 0,5 · C · 100 + 35
C = teneur en carbone en %

Toutes les valeurs sont indicatives, de fortes variations sont possibles.
Les valeurs entre parenthèse sont atteignables sous réserve (dépendent de la composition chimique, de l'état de livraison, etc.).
Nous restons volontiers à votre disposition pour des conseils ou des explications détaillées.