



SOLUTION DE FORAGE POUR BÉTON FISSURÉ

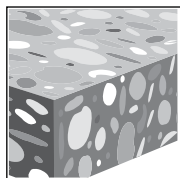
**Système SafeSet HIT-HY 200
de Hilti avec outil de
dégrossissage TE-YRT**



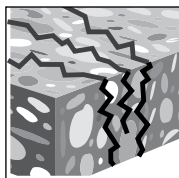
SYSTÈME D'ANCRAGE ADHÉSIF HIT-HY 200 AVEC FORAGE AU DIAMANT ET DÉGROSSISSAGE À L'AIDE DE L'OUTIL TE-YRT

Description du produit

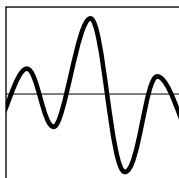
Système de mortier	Caractéristiques et avantages
 Cartouche HIT-HY 200-R de Hilti  Cartouche HIT-HY 200-A de Hilti  Tige filetée HAS de Hilti  Barre d'armature  Douille taraudée HIS-N de Hilti  Outil de dégrossissage TE-YRT	• Deux produits formidables aux données sur le rendement équivalentes • L'utilisateur peut choisir le délai de durcissement du produit en fonction de la température du matériau support et des exigences des chantiers en ce qui concerne le temps. • Homologué ICC-ES pour le béton fissuré et les applications parasismiques • Homologué ICC-ES pour le béton fissuré et non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage à l'aide de l'outil de dégrossissage TE-YRT



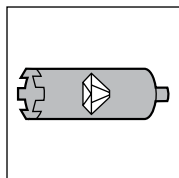
Béton non fissuré



Béton fissuré



Catégories sismiques A-F



Foré au diamant et dégrossi à l'aide de l'outil de dégrossissage TE-YRT



Mèche creuse Tige HIT-Z et outil de dégrossissage TE-YRT



Logiciel de calcul PROFIS Anchor

Homologations	
ICC-ES (International Code Council)	ESR-3187
Norme NSF/ANSI 61	Certification pour utilisation dans l'eau potable
Agrément technique européen	ETA-11/0492, ETA-11/0493 ETA-12/0006, ETA-12/0028 ETA-12/0083, ETA-12/0084
COLA (City of Los Angeles)	Rapport de recherche n°s 25964, 26077
Green Building Council des États-Unis	LEED® Crédit 4.1, Matériaux à faibles émissions
Ministère des Transports	Communiquer avec Hilti pour les divers États



Le présent document est un supplément au volume 2 du Guide technique des produits de Hilti Amérique du Nord, édition 19 (GTP, éd. 19). Pour connaître tous les détails de ce produit, y compris l'élaboration des données, la fiche technique, les usages auxquels il convient, l'installation, la résistance à la corrosion ainsi que les directives relatives à l'espacement et à la distance de rive, consulter la publication complète disponible à l'adresse www.hilti.com.

SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Les spécifications des tiges filetées HAS et des tiges d'ancrage HIT-Z de Hilti sont présentées à la section 3.2.7 du GTP (éd. 19).

DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME ACI 318

Méthode de calcul tirée du chapitre 17 de l'ACI 318-14

La présente section contient des valeurs de charge présentées sous forme de tableaux de calcul simplifiés de Hilti. Les tableaux de charge de la présente section ont été créés à l'aide des variables et des paramètres du calcul de la résistance du rapport ESR-3187 et des équations tirées du chapitre 17 de l'ACI 318-14. Pour obtenir une explication détaillée des tableaux de calcul simplifiés de Hilti, se reporter à la section 3.1.8 du GTP, éd. 19. La présente section ne contient pas les tableaux de données du rapport ESR-3187; ils se trouvent toutefois sur les sites www.icc-es.org et www.hilti.com.

Adhésif HIT-HY 200 avec barres d'armature déformées, forage et outil de dégrossissage TE-YRT

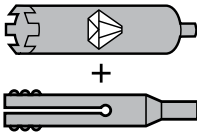
Matériaux supports admissibles		Béton non fissuré		Béton sec	Méthode de perçage autorisée		Couronne de forage diamant avec outil de dégrossissage TE-YRT de Hilti
		Béton fissuré		Béton saturé d'eau			

Figure 1 – Barre d'armature installée avec l'adhésif HIT-HY 200 de Hilti

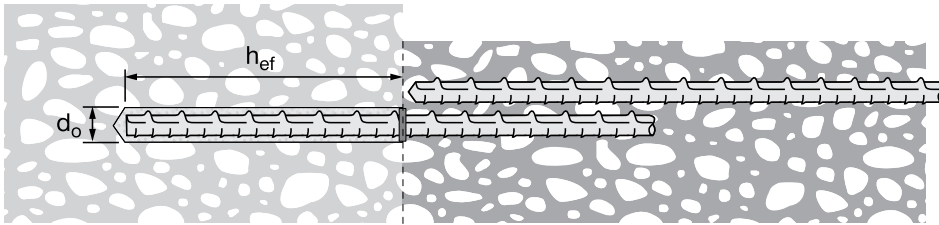


Tableau 1 – Spécifications pour les barres d'armature installées avec l'adhésif HIT-HY 200 de Hilti

Données sur la pose		Symbole	Unités	Taille de la barre d'armature					
				5	6	7	8	9	10
Diamètre nominal de la mèche		d_o	po	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8	1 1/2
Profondeur d'ancrage effective	minimum	$h_{ef,min}$	po (mm)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 1/2 (89)	4 (102)	4 1/2 (114)	5 (127)
	maximum	$h_{ef,max}$	po (mm)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	22 1/2 (572)	25 (635)
Épaisseur minimale du support en béton		h_{min}	po (mm)	$h_{ef} + 2d_o$					
Distance de rive minimale ¹		c_{min}	po (mm)	3 1/8 (79)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 1/4 (159)
Espacement minimal des chevilles		s_{min}	po (mm)	3 1/8 (79)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	5 5/8 (143)	6 1/4 (159)

¹ Une distance de rive de 1 3/4 po (44 mm) est permise, pourvu que la barre d'armature ne soit pas soumise à un couple.

Remarque : Les spécifications d'installation indiquées au tableau 1 ci-dessus ainsi que les données des tableaux 2 à 16 concernent l'utilisation du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec barres d'armature en tant que chevilles postscellées, selon les dispositions du chapitre 17 de l'ACI 318-14. Dans le cas de l'utilisation du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec barres d'armature pour les calculs de développement types conformément au chapitre 25 de l'ACI 318-14 (anciennement le chapitre 12 de l'ACI 318-11), se reporter à la section 3.1.13 du GTP, éd. 19 pour la méthode de calcul et aux tableaux 89 à 93 à la fin de la section 3.2.2 du GTP, éd. 19.

Tableau 2 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/ rupture de la liaison pour les barres d'armature US dans le béton non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500\text{ psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000\text{ psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000\text{ psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000\text{ psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500\text{ psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000\text{ psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000\text{ psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000\text{ psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
N° 5	5 5/8 (143)	10 405 (46,3)	11 400 (50,7)	11 740 (52,2)	12 225 (54,4)	22 415 (99,7)	24 550 (109,2)	25 280 (112,5)	26 330 (117,1)
	7 1/2 (191)	14 930 (66,4)	15 205 (67,6)	15 650 (69,6)	16 300 (72,5)	32 160 (143,1)	32 755 (145,7)	33 710 (149,9)	35 105 (156,2)
	12 1/2 (318)	24 885 (110,7)	25 345 (112,7)	26 085 (116,0)	27 165 (120,8)	53 605 (238,4)	54 590 (242,8)	56 185 (249,9)	58 510 (260,3)
N° 6	6 3/4 (171)	13 680 (60,9)	14 985 (66,7)	16 905 (75,2)	17 600 (78,3)	29 460 (131,0)	32 275 (143,6)	36 405 (161,9)	37 915 (168,7)
	9 (229)	21 060 (93,7)	21 900 (97,4)	22 535 (100,2)	23 470 (104,4)	45 360 (201,8)	47 165 (209,8)	48 540 (215,9)	50 550 (224,9)
	15 (381)	35 840 (159,4)	36 495 (162,3)	37 560 (167,1)	39 115 (174,0)	77 190 (343,4)	78 610 (349,7)	80 905 (359,9)	84 250 (374,8)
N° 7	7 7/8 (200)	17 235 (76,7)	18 885 (84,0)	21 805 (97,0)	23 960 (106,6)	37 125 (165,1)	40 670 (180,9)	46 960 (208,9)	51 605 (229,5)
	10 1/2 (267)	26 540 (118,1)	29 070 (129,3)	30 675 (136,4)	31 945 (142,1)	57 160 (254,3)	62 615 (278,5)	66 070 (293,9)	68 805 (306,1)
	17 1/2 (445)	48 780 (217,0)	49 675 (221,0)	51 125 (227,4)	53 240 (236,8)	105 065 (467,4)	106 995 (475,9)	110 120 (489,8)	114 675 (510,1)
N° 8	9 (229)	21 060 (93,7)	23 070 (102,6)	26 640 (118,5)	31 295 (139,2)	45 360 (201,8)	49 690 (221,0)	57 375 (255,2)	67 400 (299,8)
	12 (305)	32 425 (144,2)	35 520 (158,0)	40 065 (178,2)	41 725 (185,6)	69 835 (310,6)	76 500 (340,3)	86 295 (383,9)	89 870 (399,8)
	20 (508)	63 710 (283,4)	64 885 (288,6)	66 775 (297,0)	69 540 (309,3)	137 225 (610,4)	139 750 (621,6)	143 830 (639,8)	149 780 (666,3)
N° 9	10 1/8 (257)	25 130 (111,8)	27 530 (122,5)	31 785 (141,4)	38 930 (173,2)	54 125 (240,8)	59 290 (263,7)	68 465 (304,5)	83 850 (373,0)
	13 1/2 (343)	38 690 (172,1)	42 380 (188,5)	48 940 (217,7)	52 805 (234,9)	83 330 (370,7)	91 285 (406,1)	105 405 (468,9)	113 740 (505,9)
	22 1/2 (572)	80 635 (358,7)	82 120 (365,3)	84 515 (375,9)	88 010 (391,5)	173 675 (772,5)	176 870 (786,8)	182 035 (809,7)	189 565 (843,2)
N° 10	11 1/4 (286)	29 430 (130,9)	32 240 (143,4)	37 230 (165,6)	45 595 (202,8)	63 395 (282,0)	69 445 (308,9)	80 185 (356,7)	98 205 (436,8)
	15 (381)	45 315 (201,6)	49 640 (220,8)	57 320 (255,0)	65 195 (290,0)	97 600 (434,1)	106 915 (475,6)	123 455 (549,2)	140 420 (624,6)
	25 (635)	97 500 (433,7)	101 380 (451,0)	104 340 (464,1)	108 655 (483,3)	210 000 (934,1)	218 360 (971,3)	224 730 (999,6)	234 030 (1 041,0)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 5 à 16 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec. Pour le béton saturé d'eau, multiplier la valeur de la résistance de calcul par 0,85.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_g comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_g = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_g = 0,45$.

Tableau 3 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/ rupture de la liaison pour les barres d'armature US dans le béton fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500\text{ psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000\text{ psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000\text{ psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000\text{ psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500\text{ psi}$ (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000\text{ psi}$ (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000\text{ psi}$ (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000\text{ psi}$ (41,4 MPa) lb (kN)
N° 5	5 5/8 (143)	7 370 (32,8)	7 970 (35,5)	8 200 (36,5)	8 540 (38,0)	15 875 (70,6)	17 165 (76,4)	17 665 (78,6)	18 395 (81,8)
	7 1/2 (191)	10 435 (46,4)	10 625 (47,3)	10 935 (48,6)	11 390 (50,7)	22 470 (100,0)	22 885 (101,8)	23 555 (104,8)	24 530 (109,1)
	12 1/2 (318)	17 390 (77,4)	17 710 (78,8)	18 225 (81,1)	18 980 (84,4)	37 455 (166,6)	38 145 (169,7)	39 255 (174,6)	40 880 (181,8)
N° 6	6 3/4 (171)	9 690 (43,1)	10 615 (47,2)	11 810 (52,5)	12 300 (54,7)	20 870 (92,8)	22 860 (101,7)	25 440 (113,2)	26 490 (117,8)
	9 (229)	14 920 (66,4)	15 300 (68,1)	15 745 (70,0)	16 400 (73,0)	32 130 (142,9)	32 955 (146,6)	33 915 (150,9)	35 320 (157,1)
	15 (381)	25 040 (111,4)	25 500 (113,4)	26 245 (116,7)	27 330 (121,6)	53 935 (239,9)	54 925 (244,3)	56 530 (251,5)	58 870 (261,9)
N° 7	7 7/8 (200)	11 750 (52,3)	11 965 (53,2)	12 315 (54,8)	12 825 (57,0)	25 305 (112,6)	25 770 (114,6)	26 525 (118,0)	27 620 (122,9)
	10 1/2 (267)	15 665 (69,7)	15 955 (71,0)	16 420 (73,0)	17 100 (76,1)	33 740 (150,1)	34 360 (152,8)	35 365 (157,3)	36 830 (163,8)
	17 1/2 (445)	26 110 (116,1)	26 590 (118,3)	27 365 (121,7)	28 500 (126,8)	56 235 (250,1)	57 270 (254,7)	58 940 (262,2)	61 380 (273,0)
N° 8	9 (229)	14 920 (66,4)	15 720 (69,9)	16 180 (72,0)	16 850 (75,0)	32 130 (142,9)	33 860 (150,6)	34 850 (155,0)	36 295 (161,4)
	12 (305)	20 585 (91,6)	20 960 (93,2)	21 575 (96,0)	22 465 (99,9)	44 335 (197,2)	45 150 (200,8)	46 470 (206,7)	48 390 (215,2)
	20 (508)	34 305 (152,6)	34 935 (155,4)	35 955 (159,9)	37 445 (166,6)	73 890 (328,7)	75 250 (334,7)	77 445 (344,5)	80 650 (358,7)
N° 9	10 1/8 (257)	17 800 (79,2)	19 500 (86,7)	20 720 (92,2)	21 580 (96,0)	38 340 (170,5)	42 000 (186,8)	44 635 (198,5)	46 480 (206,8)
	13 1/2 (343)	26 360 (117,3)	26 845 (119,4)	27 630 (122,9)	28 775 (128,0)	56 780 (252,6)	57 825 (257,2)	59 510 (264,7)	61 975 (275,7)
	22 1/2 (572)	43 935 (195,4)	44 745 (199,0)	46 050 (204,8)	47 955 (213,3)	94 630 (420,9)	96 370 (428,7)	99 185 (441,2)	103 290 (459,5)
N° 10	11 1/4 (286)	20 850 (92,7)	22 840 (101,6)	25 585 (113,8)	26 640 (118,5)	44 905 (199,7)	49 190 (218,8)	55 105 (245,1)	57 385 (255,3)
	15 (381)	32 095 (142,8)	33 145 (147,4)	34 110 (151,7)	35 525 (158,0)	69 135 (307,5)	71 385 (317,5)	73 470 (326,8)	76 510 (340,3)
	25 (635)	54 240 (241,3)	55 240 (245,7)	56 850 (252,9)	59 205 (263,4)	116 830 (519,7)	118 980 (529,2)	122 450 (544,7)	127 515 (567,2)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 5 à 16 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F).
Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92.
Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78.
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec. Pour le béton saturé d'eau, multiplier la valeur de la résistance de calcul par 0,85.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit :
Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par les facteurs de réduction suivants :
N° 5 – $\alpha_{seis} = 0,53$
N° 6 – $\alpha_{seis} = 0,58$
N° 7 – $\alpha_{seis} = 0,61$
N° 8 – $\alpha_{seis} = 0,71$ N° 9 – $\alpha_{seis} = 0,59$
N° 10 – $\alpha_{N,seis} = 0,62$
Se reporter à la section 3.1.8.7 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 4 – Résistance de calcul de l'acier pour les barres d'armature US^{1,2}

Taille de la barre d'armature	ASTM A 615, nuance 40			ASTM A 615, nuance 60			ASTM A 706, nuance 60		
	Traction ³ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ³ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ³ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
N° 5	12 090 (53,8)	6 695 (29,8)	4 685 (20,8)	18 135 (80,7)	10 045 (44,7)	7 030 (31,3)	18 600 (82,7)	9 670 (43,0)	6 770 (30,1)
N° 6	17 160 (76,3)	9 505 (42,3)	6 655 (29,6)	25 740 (114,5)	14 255 (63,4)	9 980 (44,4)	26 400 (117,4)	13 730 (61,1)	9 610 (42,7)
N° 7	23 400 (104,1)	12 960 (57,6)	9 070 (40,3)	35 100 (156,1)	19 440 (86,5)	13 610 (60,5)	36 000 (160,1)	18 720 (83,3)	13 105 (58,3)
N° 8	30 810 (137,0)	17 065 (75,9)	11 945 (53,1)	46 215 (205,6)	25 595 (113,9)	17 915 (79,7)	47 400 (210,8)	24 650 (109,6)	17 255 (76,8)
N° 9	39 000 (173,5)	21 600 (96,1)	15 120 (67,3)	58 500 (260,2)	32 400 (144,1)	22 680 (100,9)	60 000 (266,9)	31 200 (138,8)	21 840 (97,1)
N° 10	49 530 (220,3)	27 430 (122,0)	19 200 (85,4)	74 295 (330,5)	41 150 (183,0)	28 805 (128,1)	76 200 (339,0)	39 625 (176,3)	27 740 (123,4)

1 Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

2 Les barres d'armature de nuance 60 conformes à la norme ASTM A706 sont considérées comme des éléments en acier ductile. Les barres d'armature des nuances 40 et 60 conformes à la norme ASTM A615 sont considérées comme des éléments en acier cassant.

3 Traction = $\Phi_{Asb,N} f_{uts}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Cisaillement = $\Phi 0,60 A_{se,N} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.

5 Cisaillement sismique = $\alpha_{V,seis} \Phi V_{sa}$: réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 5 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 5 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 5 dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} , po (mm)		5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,25	0,18	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	0,03	0,02	0,08	0,06	0,04	S.O.	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	0,59	0,57	0,54	0,31	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,10	0,07	0,04	0,20	0,14	0,08	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,62	0,59	0,55	0,35	0,25	0,15	0,55	0,54	0,53	0,15	0,10	0,06	0,29	0,20	0,12	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,65	0,61	0,57	0,39	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,21	0,14	0,09	0,39	0,29	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,68	0,63	0,58	0,44	0,32	0,19	0,57	0,55	0,54	0,27	0,19	0,11	0,44	0,32	0,19	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,71	0,66	0,59	0,49	0,36	0,21	0,58	0,56	0,55	0,34	0,24	0,14	0,49	0,36	0,21	S.O.	S.O.	S.O.
	7 1/8 (181)	0,71	0,66	0,60	0,50	0,37	0,22	0,58	0,56	0,55	0,35	0,24	0,15	0,50	0,37	0,22	0,57	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,74	0,68	0,61	0,55	0,40	0,24	0,59	0,57	0,55	0,41	0,29	0,17	0,55	0,40	0,24	0,61	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,77	0,70	0,62	0,62	0,46	0,27	0,60	0,58	0,56	0,50	0,35	0,21	0,62	0,46	0,27	0,65	0,57	S.O.
	10 (254)	0,80	0,72	0,63	0,69	0,51	0,30	0,62	0,59	0,56	0,58	0,40	0,24	0,69	0,51	0,30	0,68	0,60	S.O.
	11 (279)	0,83	0,74	0,65	0,76	0,56	0,33	0,63	0,60	0,57	0,67	0,47	0,28	0,76	0,56	0,33	0,71	0,63	S.O.
	12 (305)	0,86	0,77	0,66	0,83	0,61	0,36	0,64	0,61	0,58	0,76	0,53	0,32	0,83	0,61	0,36	0,75	0,66	S.O.
	14 (356)	0,91	0,81	0,69	0,96	0,71	0,41	0,66	0,63	0,59	0,96	0,67	0,40	0,96	0,71	0,41	0,81	0,71	0,60
	16 (406)	0,97	0,86	0,71	1,00	0,81	0,47	0,69	0,65	0,60	1,00	0,82	0,49	1,00	0,81	0,47	0,86	0,76	0,64
	18 (457)	1,00	0,90	0,74		0,91	0,53	0,71	0,66	0,62		0,98	0,59		0,91	0,53	0,91	0,81	0,68
	20 (508)		0,94	0,77		1,00	0,59	0,73	0,68	0,63		1,00	0,69		1,00	0,59	0,96	0,85	0,72
	22 (559)		0,99	0,79			0,65	0,75	0,70	0,64			0,79			0,65	1,00	0,90	0,76
	24 (610)		1,00	0,82			0,71	0,78	0,72	0,66			0,90			0,71		0,94	0,79
	26 (660)			0,85			0,77	0,80	0,74	0,67			1,00			0,77		0,97	0,82
	28 (711)			0,87			0,83	0,82	0,76	0,68						0,83		1,00	0,85
	30 (762)			0,90			0,89	0,85	0,77	0,69						0,89			0,88
	36 (914)			0,98			1,00	0,92	0,83	0,73						1,00			0,97
	> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,94	0,81									1,00

Tableau 6 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 5 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 5 dans le béton fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											┴ vers la rive f_{RV}			┴ à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)		5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)	5 5/8 (143)	7 1/2 (191)	12 1/2 (318)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,46	0,43	0,40	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	0,03	0,02	0,09	0,06	0,04	S.O.	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,10	0,07	0,04	0,20	0,14	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,62	0,59	0,55	0,62	0,55	0,46	0,55	0,54	0,53	0,15	0,10	0,06	0,30	0,21	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,53	0,21	0,15	0,09	0,41	0,29	0,18	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,68	0,63	0,58	0,78	0,66	0,53	0,57	0,56	0,54	0,27	0,19	0,12	0,54	0,38	0,23	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,71	0,66	0,59	0,87	0,72	0,56	0,58	0,56	0,55	0,34	0,24	0,15	0,68	0,48	0,29	S.O.	S.O.	S.O.
	7 1/8 (181)	0,71	0,66	0,60	0,88	0,73	0,56	0,58	0,57	0,55	0,35	0,25	0,15	0,70	0,50	0,30	0,58	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,74	0,68	0,61	0,96	0,78	0,59	0,59	0,57	0,55	0,42	0,30	0,18	0,84	0,59	0,35	0,61	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,77	0,70	0,62	1,00	0,85	0,62	0,60	0,58	0,56	0,50	0,35	0,21	1,00	0,71	0,42	0,65	0,58	S.O.
	10 (254)	0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,62	0,59	0,57	0,58	0,41	0,25		0,83	0,50	0,68	0,61	S.O.
	11 (279)	0,83	0,74	0,65		0,98	0,69	0,63	0,60	0,57	0,67	0,48	0,29		0,95	0,57	0,72	0,64	S.O.
	12 (305)	0,86	0,77	0,66		1,00	0,73	0,64	0,61	0,58	0,77	0,54	0,33		1,00	0,65	0,75	0,67	S.O.
	14 (356)	0,91	0,81	0,69			0,81	0,66	0,63	0,59	0,97	0,68	0,41			0,81	0,81	0,72	0,61
	16 (406)	0,97	0,86	0,71			0,89	0,69	0,65	0,61	1,00	0,84	0,50			0,89	0,86	0,77	0,65
	18 (457)	1,00	0,90	0,74			0,97	0,71	0,67	0,62		1,00	0,60			0,97	0,92	0,82	0,69
	20 (508)		0,94	0,77			1,00	0,73	0,68	0,63			0,70			1,00	0,97	0,86	0,73
	22 (559)		0,99	0,79				0,76	0,70	0,64			0,81				1,00	0,90	0,76
	24 (610)		1,00	0,82				0,78	0,72	0,66			0,92					0,94	0,79
	26 (660)			0,85				0,80	0,74	0,67			1,00					0,98	0,83
	28 (711)			0,87				0,83	0,76	0,68								1,00	0,86
	30 (762)			0,90				0,85	0,78	0,70									0,89
	36 (914)			0,98				0,92	0,83	0,74									0,97
	> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,94	0,82									1,00

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 7 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 6 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 6 dans le béton non fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			6 3/4	9	15	6 3/4	9	15	6 3/4	9	15	┐ vers la rive f_{RV}			┌ à la rive f_{RV}			6 3/4	9	15
			(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4	(44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,24	0,18	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,02	0,01	0,07	0,05	0,03	S.O.	S.O.	S.O.
	3 3/4	(95)	0,59	0,57	0,54	0,31	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,14	0,08	S.O.	S.O.	S.O.
	4	(102)	0,60	0,57	0,54	0,32	0,23	0,14	0,54	0,53	0,52	0,12	0,08	0,05	0,24	0,16	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	5	(127)	0,62	0,59	0,56	0,35	0,26	0,15	0,55	0,54	0,53	0,17	0,11	0,06	0,33	0,22	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	6	(152)	0,65	0,61	0,57	0,39	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,08	0,39	0,29	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	7	(178)	0,67	0,63	0,58	0,43	0,32	0,19	0,57	0,55	0,54	0,28	0,18	0,11	0,43	0,32	0,19	S.O.	S.O.	S.O.
	8	(203)	0,70	0,65	0,59	0,48	0,35	0,20	0,58	0,56	0,54	0,34	0,22	0,13	0,48	0,35	0,20	S.O.	S.O.	S.O.
	8 1/2	(216)	0,71	0,66	0,59	0,50	0,37	0,21	0,59	0,56	0,55	0,37	0,24	0,14	0,50	0,37	0,21	0,59	S.O.	S.O.
	9	(229)	0,72	0,67	0,60	0,52	0,38	0,22	0,59	0,57	0,55	0,40	0,26	0,15	0,52	0,38	0,22	0,60	S.O.	S.O.
	10	(254)	0,75	0,69	0,61	0,57	0,42	0,25	0,60	0,58	0,55	0,47	0,31	0,18	0,57	0,42	0,25	0,64	S.O.	S.O.
	10 3/4	(273)	0,77	0,70	0,62	0,62	0,45	0,27	0,61	0,58	0,56	0,53	0,34	0,20	0,62	0,45	0,27	0,66	0,57	S.O.
	12	(305)	0,80	0,72	0,63	0,69	0,51	0,30	0,62	0,59	0,56	0,62	0,40	0,24	0,69	0,51	0,30	0,70	0,60	S.O.
	14	(356)	0,85	0,76	0,66	0,80	0,59	0,35	0,64	0,61	0,57	0,78	0,51	0,30	0,80	0,59	0,35	0,75	0,65	S.O.
	16	(406)	0,90	0,80	0,68	0,92	0,67	0,39	0,66	0,62	0,59	0,96	0,62	0,37	0,92	0,67	0,39	0,80	0,70	S.O.
	16 3/4	(425)	0,91	0,81	0,69	0,96	0,71	0,41	0,67	0,63	0,59	1,00	0,67	0,39	0,96	0,71	0,41	0,82	0,71	0,60
	18	(457)	0,94	0,83	0,70	1,00	0,76	0,44	0,68	0,64	0,60		0,74	0,44	1,00	0,76	0,44	0,85	0,74	0,62
	20	(508)	0,99	0,87	0,72		0,84	0,49	0,70	0,65	0,61		0,87	0,51		0,84	0,49	0,90	0,78	0,65
	22	(559)	1,00	0,91	0,74		0,93	0,54	0,72	0,67	0,62		1,00	0,59		0,93	0,54	0,94	0,82	0,68
	24	(610)		0,94	0,77		1,00	0,59	0,74	0,68	0,63			0,67		1,00	0,59	0,99	0,85	0,72
	26	(660)		0,98	0,79			0,64	0,76	0,70	0,64			0,76			0,64	1,00	0,89	0,74
	28	(711)		1,00	0,81			0,69	0,78	0,71	0,65			0,85			0,69		0,92	0,77
	30	(762)			0,83			0,74	0,80	0,73	0,66			0,94			0,74		0,95	0,80
	36	(914)			0,90			0,89	0,86	0,77	0,69			1,00			0,89		1,00	0,88
	> 48	(1 219)			1,00			1,00	0,99	0,86	0,76						1,00			1,00

Tableau 8 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 6 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 6 dans le béton fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			6 3/4	9	15	6 3/4	9	15	6 3/4	9	15	┐ vers la rive f_{RV}			┌ à la rive f_{RV}			6 3/4	9	15
			(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)	(171)	(229)	(381)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4	(44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,44	0,42	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,02	0,01	0,07	0,05	0,03	S.O.	S.O.	S.O.
	3 3/4	(95)	0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,14	0,08	S.O.	S.O.	S.O.
	4	(102)	0,60	0,57	0,54	0,57	0,51	0,44	0,54	0,53	0,52	0,12	0,08	0,05	0,24	0,16	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	5	(127)	0,62	0,59	0,56	0,63	0,56	0,47	0,55	0,54	0,53	0,17	0,11	0,07	0,34	0,22	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	6	(152)	0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,09	0,44	0,29	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	7	(178)	0,67	0,63	0,58	0,77	0,65	0,52	0,57	0,55	0,54	0,28	0,18	0,11	0,56	0,36	0,22	S.O.	S.O.	S.O.
	8	(203)	0,70	0,65	0,59	0,84	0,70	0,55	0,58	0,56	0,54	0,34	0,22	0,13	0,68	0,44	0,26	S.O.	S.O.	S.O.
	8 1/2	(216)	0,71	0,66	0,59	0,88	0,72	0,56	0,59	0,56	0,55	0,37	0,24	0,14	0,75	0,49	0,29	0,59	S.O.	S.O.
	9	(229)	0,72	0,67	0,60	0,91	0,75	0,57	0,59	0,57	0,55	0,41	0,26	0,16	0,82	0,53	0,32	0,61	S.O.	S.O.
	10	(254)	0,75	0,69	0,61	0,99	0,80	0,60	0,60	0,58	0,55	0,48	0,31	0,18	0,95	0,62	0,37	0,64	S.O.	S.O.
	10 3/4	(273)	0,77	0,70	0,62	1,00	0,84	0,62	0,61	0,58	0,56	0,53	0,35	0,21	1,00	0,69	0,41	0,66	0,57	S.O.
	12	(305)	0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,62	0,59	0,56	0,63	0,41	0,24		0,82	0,49	0,70	0,61	S.O.
	14	(356)	0,85	0,76	0,66		1,00	0,72	0,64	0,61	0,58	0,79	0,51	0,31		1,00	0,61	0,76	0,65	S.O.
	16	(406)	0,90	0,80	0,68			0,78	0,66	0,62	0,59	0,97	0,63	0,37			0,75	0,81	0,70	S.O.
	16 3/4	(425)	0,91	0,81	0,69			0,81	0,67	0,63	0,59	1,00	0,67	0,40			0,80	0,83	0,72	0,60
	18	(457)	0,94	0,83	0,70			0,85	0,68	0,64	0,60		0,75	0,45			0,85	0,86	0,74	0,62
	20	(508)	0,99	0,87	0,72			0,91	0,70	0,65	0,61		0,88	0,52			0,91	0,90	0,78	0,66
	22	(559)	1,00	0,91	0,74			0,98	0,72	0,67	0,62		1,00	0,60			0,98	0,95	0,82	0,69
	24	(610)		0,94	0,77			1,00	0,74	0,68	0,63			0,69			1,00	0,99	0,86	0,72
	26	(660)		0,98	0,79				0,76	0,70	0,64			0,77				1,00	0,89	0,75
	28	(711)		1,00	0,81				0,79	0,71	0,65			0,87					0,92	0,78
	30	(762)			0,83				0,81	0,73	0,66			0,96					0,96	0,81
	36	(914)			0,90				0,87	0,77	0,69			1,00					1,00	0,88
	> 48	(1 219)			1,00				0,99	0,87	0,76									1,00

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 9 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 7 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 7 dans le béton non fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
												$\perp$ vers la rive f_{RV}			$\parallel$ à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)			
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,23	0,17	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,02	0,01	0,05	0,04	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 3/8 (111)	0,59	0,57	0,54	0,31	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,14	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,61	0,58	0,55	0,33	0,24	0,14	0,54	0,53	0,52	0,13	0,09	0,05	0,27	0,17	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,63	0,60	0,56	0,36	0,26	0,15	0,55	0,54	0,53	0,17	0,11	0,06	0,35	0,23	0,12	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,65	0,61	0,57	0,39	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,08	0,39	0,29	0,16	S.O.	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,67	0,63	0,58	0,43	0,31	0,18	0,57	0,55	0,53	0,27	0,17	0,09	0,43	0,31	0,18	S.O.	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,69	0,64	0,59	0,46	0,34	0,20	0,58	0,56	0,54	0,32	0,21	0,11	0,46	0,34	0,20	S.O.	S.O.	S.O.	
	9 7/8 (251)	0,71	0,66	0,59	0,49	0,36	0,21	0,59	0,56	0,54	0,37	0,24	0,13	0,49	0,36	0,21	0,59	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,71	0,66	0,60	0,50	0,37	0,22	0,59	0,57	0,54	0,38	0,24	0,13	0,50	0,37	0,22	0,59	S.O.	S.O.	
	11 (279)	0,73	0,67	0,60	0,54	0,40	0,23	0,60	0,57	0,55	0,43	0,28	0,15	0,54	0,40	0,23	0,62	S.O.	S.O.	
	12 (305)	0,75	0,69	0,61	0,59	0,43	0,25	0,60	0,58	0,55	0,49	0,32	0,17	0,59	0,43	0,25	0,65	S.O.	S.O.	
	12 1/2 (318)	0,76	0,70	0,62	0,61	0,45	0,26	0,61	0,58	0,55	0,52	0,34	0,19	0,61	0,45	0,26	0,66	0,57	S.O.	
	14 (356)	0,80	0,72	0,63	0,69	0,50	0,30	0,62	0,59	0,56	0,62	0,40	0,22	0,69	0,50	0,30	0,70	0,60	S.O.	
	16 (406)	0,84	0,75	0,65	0,78	0,58	0,34	0,64	0,60	0,57	0,76	0,49	0,27	0,78	0,58	0,34	0,75	0,65	S.O.	
	18 (457)	0,88	0,79	0,67	0,88	0,65	0,38	0,66	0,62	0,58	0,91	0,59	0,32	0,88	0,65	0,38	0,79	0,68	S.O.	
	19 1/2 (495)	0,91	0,81	0,69	0,96	0,70	0,41	0,67	0,63	0,58	1,00	0,66	0,36	0,96	0,70	0,41	0,82	0,71	0,58	
	20 (508)	0,92	0,82	0,69	0,98	0,72	0,42	0,67	0,63	0,59		0,69	0,38	0,98	0,72	0,42	0,83	0,72	0,59	
	22 (559)	0,97	0,85	0,71	1,00	0,79	0,46	0,69	0,64	0,60		0,80	0,43	1,00	0,79	0,46	0,87	0,76	0,62	
	24 (610)	1,00	0,88	0,73		0,87	0,51	0,71	0,66	0,60		0,91	0,49		0,87	0,51	0,91	0,79	0,65	
	26 (660)		0,91	0,75		0,94	0,55	0,73	0,67	0,61		1,00	0,56		0,94	0,55	0,95	0,82	0,67	
	28 (711)		0,94	0,77		1,00	0,59	0,74	0,68	0,62			0,62		1,00	0,59	0,99	0,85	0,70	
	30 (762)		0,98	0,79			0,63	0,76	0,70	0,63			0,69			0,63	1,00	0,88	0,72	
	36 (914)		1,00	0,84			0,76	0,81	0,73	0,66			0,91			0,76		0,97	0,79	
	> 48 (1 219)			0,96			1,00	0,92	0,81	0,71			1,00			1,00		1,00	0,91	

Tableau 10 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 7 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 7 dans le béton fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											I vers la rive f_{RV}			II à la rive f_{RV}					
		7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)			
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	0,41	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,02	0,01	0,06	0,04	0,03	S.O.	S.O.	S.O.
	4 3/8 (111)	0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,11	0,09	0,05	0,23	0,17	0,10	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,61	0,58	0,55	0,59	0,52	0,45	0,54	0,54	0,53	0,14	0,10	0,06	0,28	0,21	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,63	0,60	0,56	0,64	0,56	0,47	0,55	0,54	0,53	0,18	0,14	0,08	0,37	0,27	0,16	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,54	0,23	0,17	0,10	0,46	0,35	0,21	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,67	0,63	0,58	0,76	0,64	0,52	0,57	0,56	0,54	0,28	0,21	0,13	0,56	0,42	0,25	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,69	0,64	0,59	0,82	0,68	0,54	0,58	0,57	0,55	0,34	0,25	0,15	0,67	0,50	0,30	S.O.	S.O.	S.O.
	9 7/8 (251)	0,71	0,66	0,59	0,87	0,72	0,56	0,59	0,57	0,55	0,39	0,29	0,17	0,77	0,58	0,35	0,59	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,71	0,66	0,60	0,88	0,73	0,56	0,59	0,57	0,55	0,39	0,30	0,18	0,79	0,59	0,35	0,60	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,73	0,67	0,60	0,95	0,77	0,59	0,60	0,58	0,56	0,45	0,34	0,20	0,91	0,68	0,41	0,63	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,75	0,69	0,61	1,00	0,82	0,61	0,61	0,59	0,56	0,52	0,39	0,23	1,00	0,78	0,47	0,66	S.O.	S.O.
	12 1/2 (318)	0,76	0,70	0,62		0,84	0,62	0,61	0,59	0,57	0,55	0,41	0,25		0,83	0,50	0,67	0,61	S.O.
	14 (356)	0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,63	0,60	0,57	0,65	0,49	0,29		0,91	0,59	0,71	0,64	S.O.
	16 (406)	0,84	0,75	0,65		1,00	0,71	0,64	0,62	0,58	0,80	0,60	0,36		1,00	0,71	0,76	0,69	S.O.
	18 (457)	0,88	0,79	0,67			0,76	0,66	0,63	0,59	0,95	0,71	0,43			0,76	0,80	0,73	S.O.
	19 1/2 (495)	0,91	0,81	0,69			0,80	0,67	0,64	0,60	1,00	0,80	0,48			0,80	0,84	0,76	0,64
	20 (508)	0,92	0,82	0,69			0,82	0,68	0,65	0,61		0,84	0,50			0,82	0,85	0,77	0,65
	22 (559)	0,97	0,85	0,71			0,87	0,70	0,66	0,62		0,96	0,58			0,87	0,89	0,81	0,68
	24 (610)	1,00	0,88	0,73			0,93	0,71	0,68	0,63		1,00	0,66			0,93	0,93	0,84	0,71
	26 (660)		0,91	0,75			0,99	0,73	0,69	0,64			0,74			0,99	0,96	0,88	0,74
	28 (711)		0,94	0,77			1,00	0,75	0,71	0,65			0,83			1,00	1,00	0,91	0,77
	30 (762)		0,98	0,79				0,77	0,72	0,66			0,92					0,94	0,79
	36 (914)		1,00	0,84				0,82	0,77	0,69			1,00					1,00	0,87
	> 48 (1 219)			0,96				0,93	0,85	0,75									1,00

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 11 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 8 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 8 dans le béton non fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			9	12	20	9	12	20	9	12	20	└ vers la rive f_{RV}			┐ à la rive f_{RV}			9	12	20
			(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)		S.O.	S.O.	S.O.	0,23	0,17	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,01	0,01	0,05	0,03	0,01	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)		0,59	0,57	0,54	0,31	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)		0,61	0,58	0,55	0,33	0,25	0,14	0,55	0,53	0,52	0,14	0,09	0,05	0,29	0,19	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)		0,63	0,60	0,56	0,36	0,27	0,16	0,55	0,54	0,53	0,18	0,12	0,06	0,36	0,23	0,12	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)		0,65	0,61	0,57	0,39	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,07	0,39	0,29	0,15	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)		0,67	0,63	0,58	0,42	0,31	0,18	0,57	0,55	0,53	0,26	0,17	0,09	0,42	0,31	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)		0,69	0,64	0,58	0,45	0,33	0,20	0,58	0,56	0,54	0,31	0,20	0,10	0,45	0,33	0,20	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)		0,70	0,65	0,59	0,48	0,36	0,21	0,58	0,56	0,54	0,35	0,23	0,12	0,48	0,36	0,21	S.O.	S.O.	S.O.
	11 1/4 (286)		0,71	0,66	0,59	0,49	0,36	0,21	0,59	0,56	0,54	0,37	0,24	0,12	0,49	0,36	0,21	0,58	S.O.	S.O.
	12 (305)		0,72	0,67	0,60	0,52	0,38	0,22	0,59	0,57	0,54	0,40	0,26	0,13	0,52	0,38	0,22	0,60	S.O.	S.O.
	13 (330)		0,74	0,68	0,61	0,56	0,41	0,24	0,60	0,57	0,55	0,46	0,30	0,15	0,56	0,41	0,24	0,63	S.O.	S.O.
	14 (356)		0,76	0,69	0,62	0,60	0,44	0,26	0,61	0,58	0,55	0,51	0,33	0,17	0,60	0,44	0,26	0,65	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)		0,76	0,70	0,62	0,61	0,45	0,26	0,61	0,58	0,55	0,52	0,34	0,17	0,61	0,45	0,26	0,66	0,57	S.O.
	16 (406)		0,80	0,72	0,63	0,69	0,50	0,30	0,62	0,59	0,56	0,62	0,40	0,21	0,69	0,50	0,30	0,70	0,60	S.O.
	18 (457)		0,83	0,75	0,65	0,77	0,57	0,33	0,64	0,60	0,57	0,74	0,48	0,25	0,77	0,57	0,33	0,74	0,64	S.O.
	20 (508)		0,87	0,78	0,67	0,86	0,63	0,37	0,65	0,61	0,57	0,87	0,56	0,29	0,86	0,63	0,37	0,78	0,67	S.O.
	22 (559)		0,91	0,81	0,68	0,94	0,69	0,41	0,67	0,63	0,58	1,00	0,65	0,33	0,94	0,69	0,41	0,82	0,71	S.O.
	22 1/4 (565)		0,91	0,81	0,69	0,95	0,70	0,41	0,67	0,63	0,58	1,00	0,66	0,34	0,95	0,70	0,41	0,82	0,71	0,57
	24 (610)		0,94	0,83	0,70	1,00	0,76	0,44	0,68	0,64	0,59		0,74	0,38	1,00	0,76	0,44	0,85	0,74	0,59
	26 (660)		0,98	0,86	0,72		0,82	0,48	0,70	0,65	0,59		0,84	0,43		0,82	0,48	0,89	0,77	0,61
	28 (711)		1,00	0,89	0,73		0,88	0,52	0,71	0,66	0,60		0,94	0,48		0,88	0,52	0,92	0,80	0,64
	30 (762)			0,92	0,75		0,95	0,55	0,73	0,67	0,61		1,00	0,53		0,95	0,55	0,95	0,83	0,66
	36 (914)			1,00	0,80		1,00	0,67	0,77	0,70	0,63			0,69		1,00	0,67	1,00	0,91	0,72
	> 48 (1 219)				0,90			0,89	0,86	0,77	0,67			1,00			0,89		1,00	0,83

Tableau 12 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 8 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 8 dans le béton fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			9	12	20	9	12	20	9	12	20	└ vers la rive f_{RV}			┐ à la rive f_{RV}			9	12	20
			(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)	(229)	(305)	(508)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)		S.O.	S.O.	S.O.	0,42	0,40	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,02	0,01	0,05	0,03	0,02	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)		0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,11	0,08	0,05	0,22	0,16	0,10	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)		0,61	0,58	0,55	0,60	0,53	0,46	0,55	0,54	0,53	0,14	0,10	0,06	0,29	0,21	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)		0,63	0,60	0,56	0,65	0,57	0,47	0,55	0,54	0,53	0,18	0,13	0,08	0,36	0,26	0,16	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)		0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,54	0,22	0,16	0,10	0,44	0,32	0,19	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)		0,67	0,63	0,58	0,75	0,64	0,51	0,57	0,56	0,54	0,26	0,19	0,12	0,53	0,38	0,23	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)		0,69	0,64	0,58	0,80	0,67	0,53	0,58	0,56	0,54	0,31	0,22	0,13	0,62	0,45	0,27	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)		0,70	0,65	0,59	0,86	0,71	0,55	0,58	0,57	0,55	0,36	0,26	0,16	0,72	0,52	0,31	S.O.	S.O.	S.O.
	11 1/4 (286)		0,71	0,66	0,59	0,87	0,72	0,56	0,59	0,57	0,55	0,37	0,27	0,16	0,74	0,54	0,32	0,59	S.O.	S.O.
	12 (305)		0,72	0,67	0,60	0,91	0,75	0,57	0,59	0,57	0,55	0,41	0,30	0,18	0,82	0,59	0,35	0,61	S.O.	S.O.
	13 (330)		0,74	0,68	0,61	0,97	0,79	0,59	0,60	0,58	0,56	0,46	0,33	0,20	0,92	0,67	0,40	0,63	S.O.	S.O.
	14 (356)		0,76	0,69	0,62	1,00	0,83	0,62	0,61	0,59	0,56	0,51	0,37	0,22	1,00	0,74	0,45	0,65	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)		0,76	0,70	0,62		0,84	0,62	0,61	0,59	0,56	0,53	0,38	0,23		0,76	0,46	0,66	0,59	S.O.
	16 (406)		0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,62	0,60	0,57	0,63	0,45	0,27		0,91	0,55	0,70	0,63	S.O.
	18 (457)		0,83	0,75	0,65		1,00	0,70	0,64	0,61	0,58	0,75	0,54	0,33		1,00	0,65	0,74	0,67	S.O.
	20 (508)		0,87	0,78	0,67			0,75	0,65	0,62	0,59	0,88	0,64	0,38			0,75	0,78	0,70	S.O.
	22 (559)		0,91	0,81	0,68			0,80	0,67	0,64	0,60	1,00	0,73	0,44			0,80	0,82	0,74	S.O.
	22 1/4 (565)		0,91	0,81	0,69			0,80	0,67	0,64	0,60		0,75	0,45			0,80	0,82	0,74	0,62
	24 (610)		0,94	0,83	0,70			0,85	0,68	0,65	0,61		0,84	0,50			0,85	0,86	0,77	0,65
	26 (660)		0,98	0,86	0,72			0,90	0,70	0,66	0,61		0,94	0,57			0,90	0,89	0,80	0,68
	28 (711)		1,00	0,89	0,73			0,95	0,71	0,67	0,62		1,00	0,63			0,95	0,92	0,83	0,70
	30 (762)			0,92	0,75			1,00	0,73	0,68	0,63			0,70			1,00	0,96	0,86	0,73
	36 (914)			1,00	0,80				0,77	0,72	0,66			0,92				1,00	0,94	0,79
	> 48 (1 219)				0,90				0,87	0,80	0,71			1,00					1,00	0,92

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 13 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 9 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 9 dans le béton non fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
												⊥ vers la rive f_{RV}			∥ à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)			
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,22	0,16	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,01	0,01	0,04	0,02	0,01	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 5/8 (143)	0,59	0,57	0,54	0,31	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,03	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,60	0,57	0,54	0,32	0,23	0,14	0,54	0,53	0,52	0,12	0,08	0,04	0,24	0,16	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,62	0,59	0,55	0,34	0,25	0,15	0,55	0,54	0,52	0,15	0,10	0,05	0,30	0,20	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,63	0,60	0,56	0,37	0,27	0,16	0,55	0,54	0,52	0,18	0,12	0,06	0,37	0,24	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,65	0,61	0,57	0,40	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,07	0,40	0,29	0,14	S.O.	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,66	0,62	0,57	0,42	0,31	0,18	0,57	0,55	0,53	0,26	0,17	0,08	0,42	0,31	0,16	S.O.	S.O.	S.O.	
	11 (279)	0,68	0,64	0,58	0,45	0,33	0,19	0,57	0,56	0,53	0,30	0,19	0,09	0,45	0,33	0,19	S.O.	S.O.	S.O.	
	12 (305)	0,70	0,65	0,59	0,48	0,35	0,20	0,58	0,56	0,54	0,34	0,22	0,11	0,48	0,35	0,20	S.O.	S.O.	S.O.	
	12 7/8 (327)	0,71	0,66	0,60	0,51	0,37	0,22	0,59	0,57	0,54	0,38	0,24	0,12	0,51	0,37	0,22	0,59	S.O.	S.O.	
	13 (330)	0,71	0,66	0,60	0,51	0,37	0,22	0,59	0,57	0,54	0,38	0,25	0,12	0,51	0,37	0,22	0,59	S.O.	S.O.	
	14 (356)	0,73	0,67	0,60	0,54	0,39	0,23	0,59	0,57	0,54	0,43	0,28	0,13	0,54	0,39	0,23	0,61	S.O.	S.O.	
	16 (406)	0,76	0,70	0,62	0,62	0,45	0,26	0,61	0,58	0,55	0,52	0,34	0,16	0,62	0,45	0,26	0,66	S.O.	S.O.	
	16 1/4 (413)	0,77	0,70	0,62	0,63	0,46	0,27	0,61	0,58	0,55	0,53	0,35	0,17	0,63	0,46	0,27	0,66	0,57	S.O.	
	18 (457)	0,80	0,72	0,63	0,69	0,51	0,30	0,62	0,59	0,56	0,62	0,40	0,19	0,69	0,51	0,30	0,70	0,60	S.O.	
	20 (508)	0,83	0,75	0,65	0,77	0,56	0,33	0,63	0,60	0,56	0,73	0,47	0,23	0,77	0,56	0,33	0,73	0,64	S.O.	
	22 (559)	0,86	0,77	0,66	0,85	0,62	0,36	0,65	0,61	0,57	0,84	0,55	0,26	0,85	0,62	0,36	0,77	0,67	S.O.	
	24 (610)	0,90	0,80	0,68	0,93	0,68	0,40	0,66	0,62	0,57	0,96	0,62	0,30	0,93	0,68	0,40	0,80	0,70	S.O.	
	25 1/4 (641)	0,92	0,81	0,69	0,97	0,71	0,42	0,67	0,63	0,58	1,00	0,67	0,32	0,97	0,71	0,42	0,83	0,71	0,56	
	26 (660)	0,93	0,82	0,69	1,00	0,73	0,43	0,68	0,63	0,58		0,70	0,34	1,00	0,73	0,43	0,84	0,73	0,57	
	28 (711)	0,96	0,85	0,71		0,79	0,46	0,69	0,64	0,59		0,78	0,38		0,79	0,46	0,87	0,75	0,59	
	30 (762)	0,99	0,87	0,72		0,84	0,49	0,70	0,65	0,59		0,87	0,42		0,84	0,49	0,90	0,78	0,61	
	36 (914)	1,00	0,94	0,77		1,00	0,59	0,74	0,68	0,61		1,00	0,55		1,00	0,59	0,99	0,85	0,67	
	> 48 (1 219)		1,00	0,86			0,79	0,82	0,74	0,65			0,84			0,79	1,00	0,99	0,77	

Tableau 14 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 9 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 9 dans le béton fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
												⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} , po (mm)			10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)	10 1/8 (257)	13 1/2 (343)	22 1/2 (572)			
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,41	0,39	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,01	0,01	0,04	0,03	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 5/8 (143)	0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,15	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,60	0,57	0,54	0,57	0,51	0,44	0,54	0,53	0,52	0,12	0,08	0,05	0,24	0,16	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,62	0,59	0,55	0,61	0,54	0,46	0,55	0,54	0,53	0,15	0,10	0,06	0,30	0,21	0,12	S.O.	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,63	0,60	0,56	0,65	0,57	0,48	0,55	0,54	0,53	0,19	0,13	0,08	0,37	0,25	0,15	S.O.	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,53	0,22	0,15	0,09	0,44	0,30	0,18	S.O.	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,66	0,62	0,57	0,74	0,63	0,51	0,57	0,55	0,54	0,26	0,18	0,11	0,52	0,35	0,21	S.O.	S.O.	S.O.	
	11 (279)	0,68	0,64	0,58	0,79	0,67	0,53	0,57	0,56	0,54	0,30	0,20	0,12	0,60	0,40	0,24	S.O.	S.O.	S.O.	
	12 (305)	0,70	0,65	0,59	0,84	0,70	0,55	0,58	0,56	0,54	0,34	0,23	0,14	0,68	0,46	0,28	S.O.	S.O.	S.O.	
	12 7/8 (327)	0,71	0,66	0,60	0,88	0,73	0,56	0,59	0,57	0,55	0,38	0,26	0,15	0,76	0,51	0,31	0,59	S.O.	S.O.	
	13 (330)	0,71	0,66	0,60	0,89	0,73	0,56	0,59	0,57	0,55	0,39	0,26	0,16	0,77	0,52	0,31	0,59	S.O.	S.O.	
	14 (356)	0,73	0,67	0,60	0,94	0,77	0,58	0,60	0,57	0,55	0,43	0,29	0,17	0,86	0,58	0,35	0,62	S.O.	S.O.	
	16 (406)	0,76	0,70	0,62	1,00	0,84	0,62	0,61	0,58	0,56	0,53	0,36	0,21	1,00	0,71	0,43	0,66	S.O.	S.O.	
	16 1/4 (413)	0,77	0,70	0,62		0,85	0,63	0,61	0,58	0,56	0,54	0,36	0,22		0,73	0,44	0,66	0,58	S.O.	
	18 (457)	0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,62	0,59	0,57	0,63	0,42	0,25		0,85	0,51	0,70	0,61	S.O.	
	20 (508)	0,83	0,75	0,65		0,99	0,70	0,64	0,60	0,57	0,73	0,50	0,30		0,99	0,60	0,74	0,65	S.O.	
	22 (559)	0,86	0,77	0,66		1,00	0,74	0,65	0,61	0,58	0,85	0,57	0,34		1,00	0,69	0,77	0,68	S.O.	
	24 (610)	0,90	0,80	0,68			0,78	0,66	0,63	0,59	0,97	0,65	0,39			0,78	0,81	0,71	S.O.	
	25 1/4 (641)	0,92	0,81	0,69			0,81	0,67	0,63	0,59	1,00	0,70	0,42			0,81	0,83	0,73	0,61	
	26 (660)	0,93	0,82	0,69			0,82	0,68	0,64	0,60		0,74	0,44			0,82	0,84	0,74	0,62	
	28 (711)	0,96	0,85	0,71			0,87	0,69	0,65	0,60		0,82	0,49			0,87	0,87	0,76	0,65	
	30 (762)	0,99	0,87	0,72			0,91	0,70	0,66	0,61		0,91	0,55			0,91	0,90	0,79	0,67	
	36 (914)	1,00	0,94	0,77			1,00	0,74	0,69	0,63		1,00	0,72			1,00	0,99	0,87	0,73	
	> 48 (1 219)		1,00	0,86				0,83	0,75	0,68			1,00				1,00	1,00	0,84	

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 15 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 10 dans le béton non fissuré^{1,2,3}

N° 10 dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ep} po (mm)		11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,22	0,16	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,01	0,00	0,03	0,02	0,01	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,59	0,57	0,54	0,32	0,23	0,13	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,03	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,60	0,58	0,55	0,33	0,24	0,14	0,54	0,53	0,52	0,13	0,08	0,04	0,26	0,17	0,08	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,62	0,59	0,55	0,36	0,25	0,15	0,55	0,54	0,52	0,16	0,10	0,05	0,31	0,20	0,10	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,63	0,60	0,56	0,38	0,27	0,16	0,55	0,54	0,52	0,19	0,12	0,06	0,38	0,24	0,11	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,65	0,61	0,57	0,40	0,29	0,17	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,07	0,40	0,29	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,66	0,62	0,57	0,43	0,31	0,18	0,57	0,55	0,53	0,25	0,16	0,08	0,43	0,31	0,15	S.O.	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,68	0,63	0,58	0,45	0,32	0,19	0,57	0,55	0,53	0,29	0,19	0,09	0,45	0,32	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,69	0,64	0,59	0,48	0,34	0,20	0,58	0,56	0,54	0,33	0,21	0,10	0,48	0,34	0,20	S.O.	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,71	0,66	0,59	0,51	0,36	0,21	0,59	0,56	0,54	0,36	0,24	0,11	0,51	0,36	0,21	S.O.	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,71	0,66	0,60	0,51	0,37	0,22	0,59	0,56	0,54	0,37	0,24	0,11	0,51	0,37	0,22	0,59	S.O.	S.O.
	15 (381)	0,72	0,67	0,60	0,54	0,38	0,22	0,59	0,57	0,54	0,40	0,26	0,12	0,54	0,38	0,22	0,60	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,74	0,68	0,61	0,57	0,40	0,24	0,60	0,57	0,54	0,45	0,29	0,13	0,57	0,40	0,24	0,62	S.O.	S.O.
	17 (432)	0,75	0,69	0,61	0,60	0,43	0,25	0,60	0,58	0,55	0,49	0,32	0,15	0,60	0,43	0,25	0,64	S.O.	S.O.
	18 (457)	0,77	0,70	0,62	0,64	0,46	0,27	0,61	0,58	0,55	0,53	0,35	0,16	0,64	0,46	0,27	0,66	0,57	S.O.
	20 (508)	0,80	0,72	0,63	0,71	0,51	0,30	0,62	0,59	0,55	0,62	0,40	0,19	0,71	0,51	0,30	0,70	0,60	S.O.
	22 (559)	0,83	0,74	0,65	0,78	0,56	0,33	0,63	0,60	0,56	0,72	0,47	0,22	0,78	0,56	0,33	0,73	0,63	S.O.
	24 (610)	0,86	0,77	0,66	0,85	0,61	0,36	0,65	0,61	0,57	0,82	0,53	0,25	0,85	0,61	0,36	0,76	0,66	S.O.
	26 (660)	0,89	0,79	0,67	0,92	0,66	0,39	0,66	0,62	0,57	0,92	0,60	0,28	0,92	0,66	0,39	0,79	0,69	S.O.
	28 (711)	0,91	0,81	0,69	0,99	0,71	0,41	0,67	0,63	0,58	1,00	0,67	0,31	0,99	0,71	0,41	0,82	0,71	0,55
	30 (762)	0,94	0,83	0,70	1,00	0,76	0,44	0,68	0,64	0,58		0,74	0,35	1,00	0,76	0,44	0,85	0,74	0,57
	36 (914)	1,00	0,90	0,74		0,91	0,53	0,72	0,66	0,60		0,98	0,45		0,91	0,53	0,94	0,81	0,63
	> 48 (1 219)		1,00	0,82		1,00	0,71	0,79	0,72	0,63		1,00	0,70		1,00	0,71	1,00	0,94	0,72

Tableau 16 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature n° 10 dans le béton fissuré^{1,2,3}

N° 10 dans le béton fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)		11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,40	0,39	0,37	S.O.	S.O.	S.O.	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,01	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,59	0,57	0,54	0,56	0,50	0,44	0,54	0,53	0,52	0,11	0,07	0,04	0,22	0,14	0,08	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,60	0,58	0,55	0,58	0,52	0,45	0,54	0,53	0,52	0,13	0,08	0,05	0,26	0,17	0,10	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,62	0,59	0,55	0,62	0,55	0,46	0,55	0,54	0,53	0,16	0,10	0,06	0,32	0,21	0,12	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,63	0,60	0,56	0,66	0,57	0,48	0,55	0,54	0,53	0,19	0,12	0,07	0,38	0,25	0,15	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,65	0,61	0,57	0,70	0,60	0,49	0,56	0,55	0,53	0,22	0,14	0,09	0,44	0,29	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,66	0,62	0,57	0,74	0,63	0,51	0,57	0,55	0,54	0,26	0,17	0,10	0,51	0,33	0,20	S.O.	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,68	0,63	0,58	0,78	0,66	0,53	0,57	0,55	0,54	0,29	0,19	0,11	0,58	0,38	0,22	S.O.	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,69	0,64	0,59	0,82	0,69	0,54	0,58	0,56	0,54	0,33	0,21	0,13	0,66	0,43	0,25	S.O.	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,71	0,66	0,59	0,87	0,72	0,56	0,59	0,56	0,55	0,37	0,24	0,14	0,73	0,48	0,28	S.O.	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,71	0,66	0,60	0,88	0,73	0,56	0,59	0,57	0,55	0,38	0,25	0,15	0,75	0,49	0,29	0,59	S.O.	S.O.
	15 (381)	0,72	0,67	0,60	0,91	0,75	0,57	0,59	0,57	0,55	0,41	0,26	0,16	0,82	0,53	0,31	0,61	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,74	0,68	0,61	0,96	0,78	0,59	0,60	0,57	0,55	0,45	0,29	0,17	0,90	0,58	0,35	0,63	S.O.	S.O.
	17 (432)	0,75	0,69	0,61	1,00	0,81	0,61	0,60	0,58	0,55	0,49	0,32	0,19	0,98	0,64	0,38	0,64	S.O.	S.O.
	18 (457)	0,77	0,70	0,62		0,85	0,62	0,61	0,58	0,56	0,54	0,35	0,21	1,00	0,70	0,41	0,66	0,57	S.O.
	20 (508)	0,80	0,72	0,63		0,91	0,66	0,62	0,59	0,56	0,63	0,41	0,24		0,82	0,48	0,70	0,61	S.O.
	22 (559)	0,83	0,74	0,65		0,98	0,69	0,63	0,60	0,57	0,72	0,47	0,28		0,94	0,56	0,73	0,63	S.O.
	24 (610)	0,86	0,77	0,66		1,00	0,73	0,65	0,61	0,58	0,82	0,54	0,32		1,00	0,63	0,77	0,66	S.O.
	26 (660)	0,89	0,79	0,67			0,77	0,66	0,62	0,58	0,93	0,60	0,36			0,71	0,80	0,69	S.O.
	28 (711)	0,91	0,81	0,69			0,81	0,67	0,63	0,59	1,00	0,68	0,40			0,80	0,83	0,72	0,60
	30 (762)	0,94	0,83	0,70			0,85	0,68	0,64	0,60		0,75	0,44			0,85	0,86	0,74	0,62
	36 (914)	1,00	0,90	0,74			0,97	0,72	0,66	0,62		0,98	0,58			0,97	0,94	0,81	0,68
	> 48 (1 219)		1,00	0,82			1,00	0,79	0,72	0,65		1,00	0,90			1,00	1,00	0,94	0,79

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Adhésif HIT-HY 200 avec tige filetée HAS de Hilti, forage et outil de dégrossissage TE-YRT



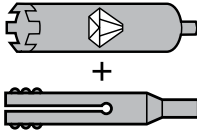
Matériaux supports admissibles		Béton non fissuré		Béton sec	Méthode de perçage autorisée		Couronne de forage diamant avec outil de dégrossissage TE-YRT de Hilti
		Béton fissuré		Béton saturé d'eau			

Tableau 17 – Spécifications des tiges filetées HAS de Hilti

Données sur la pose		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)				
				5/8	3/4	7/8	1	1 1/4
Diamètre nominal de la mèche		d_o	po	3/4	7/8	1	1 1/8	1 3/8
Profondeur d'ancrage effective	minimum	$h_{ef,min}$	po (mm)	3 1/8 (79)	3 1/2 (89)	3 1/2 (89)	4 (102)	5 (127)
	maximum	$h_{ef,max}$	po (mm)	12 1/2 (318)	15 (381)	17 1/2 (445)	20 (508)	25 (635)
Diamètre minimal du trou de la pièce à fixer	Au travers		po	13/16 ¹	15/16 ¹	1 1/8 ¹	1 1/4 ¹	1 1/2 ¹
	Prépositionnement		po	11/16	13/16	15/16	1 1/8	1 3/8
Couple d'installation		T_{inst}	pi-lb (Nm)	60 (80)	100 (136)	125 (169)	150 (203)	200 (271)
Épaisseur minimale du support en béton		h_{min}	po (mm)	$h_{ef} + 2d_o$				
Distance de rive minimale ¹		c_{min}	po (mm)	2 ² (50) ²	2 1/8 ² (55) ²	2 1/4 ² (60) ²	2 3/4 ² (70) ²	3 1/8 ² (80) ²
Espacement minimal des chevilles		s_{min}	po (mm)	3 1/8 (79)	3 3/4 (95)	4 3/8 (111)	5 (127)	6 1/4 (159)

1 Installer à l'aide de (2) rondelles. Voir la figure 3.

2 Une distance de rive de 1 3/4 po (44 mm) est permise, pourvu que le couple d'installation soit réduit à 0,30 T_{inst} pour $5d < s < 16$ po et à 0,5 T_{inst} pour $s > 16$ po.

Figure 2 – Tiges filetées HAS de Hilti installées avec l'adhésif HIT-HY 200 de Hilti

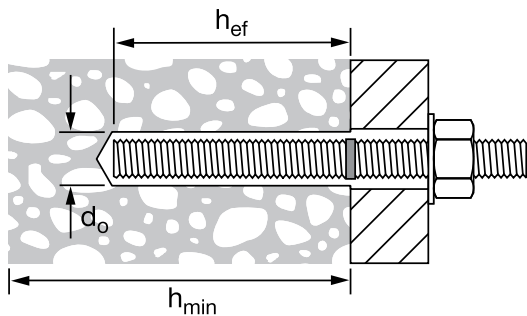


Figure 3 – Installation avec (2) rondelles

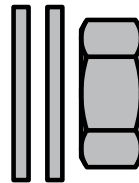


Tableau 18 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
5/8	3 1/8 (79)	4 310 (19,2)	4 720 (21,0)	5 450 (24,2)	6 675 (29,7)	9 280 (41,3)	10 165 (45,2)	11 740 (52,2)	14 380 (64,0)
	5 5/8 (143)	10 405 (46,3)	11 400 (50,7)	13 165 (58,6)	16 120 (71,7)	22 415 (99,7)	24 550 (109,2)	28 350 (126,1)	34 720 (154,4)
	7 1/2 (191)	16 020 (71,3)	17 550 (78,1)	20 265 (90,1)	23 195 (103,2)	34 505 (153,5)	37 800 (168,1)	43 650 (194,2)	49 955 (222,2)
	12 1/2 (318)	34 470 (153,3)	36 070 (160,4)	37 120 (165,1)	38 655 (171,9)	74 245 (330,3)	77 685 (345,6)	79 955 (355,7)	83 260 (370,4)
3/4	3 1/2 (89)	5 105 (22,7)	5 595 (24,9)	6 460 (28,7)	7 910 (35,2)	11 000 (48,9)	12 050 (53,6)	13 915 (61,9)	17 040 (75,8)
	6 3/4 (171)	13 680 (60,9)	14 985 (66,7)	17 305 (77,0)	21 190 (94,3)	29 460 (131,0)	32 275 (143,6)	37 265 (165,8)	45 645 (203,0)
	9 (229)	21 060 (93,7)	23 070 (102,6)	26 640 (118,5)	32 625 (145,1)	45 360 (201,8)	49 690 (221,0)	57 375 (255,2)	70 270 (312,6)
	15 (381)	45 315 (201,6)	49 640 (220,8)	53 455 (237,8)	55 665 (247,6)	97 600 (434,1)	106 915 (475,6)	115 130 (512,1)	119 895 (533,3)
7/8	3 1/2 (89)	5 105 (22,7)	5 595 (24,9)	6 460 (28,7)	7 910 (35,2)	11 000 (48,9)	12 050 (53,6)	13 915 (61,9)	17 040 (75,8)
	7 7/8 (200)	17 235 (76,7)	18 885 (84,0)	21 805 (97,0)	26 705 (118,8)	37 125 (165,1)	40 670 (180,9)	46 960 (208,9)	57 515 (255,8)
	10 1/2 (267)	26 540 (118,1)	29 070 (129,3)	33 570 (149,3)	41 115 (182,9)	57 160 (254,3)	62 615 (278,5)	72 300 (321,6)	88 550 (393,9)
	17 1/2 (445)	57 100 (254,0)	62 550 (278,2)	72 230 (321,3)	75 770 (337,0)	122 990 (547,1)	134 730 (599,3)	155 570 (692,0)	163 190 (725,9)
1	4 (102)	6 240 (27,8)	6 835 (30,4)	7 895 (35,1)	9 665 (43,0)	13 440 (59,8)	14 725 (65,5)	17 000 (75,6)	20 820 (92,6)
	9 (229)	21 060 (93,7)	23 070 (102,6)	26 640 (118,5)	32 625 (145,1)	45 360 (201,8)	49 690 (221,0)	57 375 (255,2)	70 270 (312,6)
	12 (305)	32 425 (144,2)	35 520 (158,0)	41 015 (182,4)	50 230 (223,4)	69 835 (310,6)	76 500 (340,3)	88 335 (392,9)	108 190 (481,3)
	20 (508)	69 765 (310,3)	76 425 (340,0)	88 245 (392,5)	98 960 (440,2)	150 265 (668,4)	164 605 (732,2)	190 070 (845,5)	213 150 (948,1)
1 1/4	5 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
	11 1/4 (286)	29 430 (130,9)	32 240 (143,4)	37 230 (165,6)	45 595 (202,8)	63 395 (282,0)	69 445 (308,9)	80 185 (356,7)	98 205 (436,8)
	15 (381)	45 315 (201,6)	49 640 (220,8)	57 320 (255,0)	70 200 (312,3)	97 600 (434,1)	106 915 (475,6)	123 455 (549,2)	151 200 (672,6)
	25 (635)	97 500 (433,7)	106 805 (475,1)	123 330 (548,6)	151 045 (671,9)	210 000 (934,1)	230 045 (1 023,3)	265 630 (1 181,6)	325 330 (1 447,1)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 21 à 30 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 20. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 40 °C (104 °F); température maximale de longue durée = 24 °C (75 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 50 °C (122 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,80. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,70. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.

Tableau 19 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
5/8	3 1/8 (79)	3 050 (13,6)	3 345 (14,9)	3 860 (17,2)	4 730 (21,0)	6 575 (29,2)	7 200 (32,0)	8 315 (37,0)	10 185 (45,3)
	5 5/8 (143)	7 370 (32,8)	8 075 (35,9)	8 805 (39,2)	9 170 (40,8)	15 875 (70,6)	17 390 (77,4)	18 960 (84,3)	19 745 (87,8)
	7 1/2 (191)	11 200 (49,8)	11 405 (50,7)	11 740 (52,2)	12 225 (54,4)	24 120 (107,3)	24 565 (109,3)	25 280 (112,5)	26 330 (117,1)
	12 1/2 (318)	18 665 (83,0)	19 010 (84,6)	19 565 (87,0)	20 375 (90,6)	40 205 (178,8)	40 940 (182,1)	42 135 (187,4)	43 880 (195,2)
3/4	3 1/2 (89)	3 620 (16,1)	3 965 (17,6)	4 575 (20,4)	5 605 (24,9)	7 790 (34,7)	8 535 (38,0)	9 855 (43,8)	12 070 (53,7)
	6 3/4 (171)	9 690 (43,1)	10 615 (47,2)	12 255 (54,5)	14 215 (63,2)	20 870 (92,8)	22 860 (101,7)	26 395 (117,4)	30 620 (136,2)
	9 (229)	14 920 (66,4)	16 340 (72,7)	18 205 (81,0)	18 955 (84,3)	32 130 (142,9)	35 195 (156,6)	39 205 (174,4)	40 830 (181,6)
	15 (381)	28 945 (128,8)	29 480 (131,1)	30 340 (135,0)	31 595 (140,5)	62 345 (277,3)	63 490 (282,4)	65 345 (290,7)	68 050 (302,7)
7/8	3 1/2 (89)	3 620 (16,1)	3 965 (17,6)	4 575 (20,4)	5 605 (24,9)	7 790 (34,7)	8 535 (38,0)	9 855 (43,8)	12 070 (53,7)
	7 7/8 (200)	12 210 (54,3)	13 375 (59,5)	15 445 (68,7)	18 915 (84,1)	26 300 (117,0)	28 810 (128,2)	33 265 (148,0)	40 740 (181,2)
	10 1/2 (267)	18 800 (83,6)	20 590 (91,6)	23 780 (105,8)	26 415 (117,5)	40 490 (180,1)	44 355 (197,3)	51 215 (227,8)	56 895 (253,1)
	17 1/2 (445)	40 335 (179,4)	41 080 (182,7)	42 280 (188,1)	44 025 (195,8)	86 880 (386,5)	88 475 (393,6)	91 060 (405,1)	94 830 (421,8)
1	4 (102)	4 420 (19,7)	4 840 (21,5)	5 590 (24,9)	6 845 (30,4)	9 520 (42,3)	10 430 (46,4)	12 040 (53,6)	14 750 (65,6)
	9 (229)	14 920 (66,4)	16 340 (72,7)	18 870 (83,9)	23 110 (102,8)	32 130 (142,9)	35 195 (156,6)	40 640 (180,8)	49 775 (221,4)
	12 (305)	22 965 (102,2)	25 160 (111,9)	29 050 (129,2)	35 440 (157,6)	49 465 (220,0)	54 190 (241,0)	62 570 (278,3)	76 330 (339,5)
	20 (508)	49 415 (219,8)	54 135 (240,8)	56 720 (252,3)	59 065 (262,7)	106 435 (473,4)	116 595 (518,6)	122 160 (543,4)	127 215 (565,9)
1 1/4	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	7 815 (34,8)	9 570 (42,6)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	16 830 (74,9)	20 610 (91,7)
	11 1/4 (286)	20 850 (92,7)	22 840 (101,6)	26 370 (117,3)	32 295 (143,7)	44 905 (199,7)	49 190 (218,8)	56 800 (252,7)	69 565 (309,4)
	15 (381)	32 095 (142,8)	35 160 (156,4)	40 600 (180,6)	49 725 (221,2)	69 135 (307,5)	75 730 (336,9)	87 445 (389,0)	107 100 (476,4)
	25 (635)	69 060 (307,2)	75 655 (336,5)	87 360 (388,6)	96 120 (427,6)	148 750 (661,7)	162 945 (724,8)	188 155 (837,0)	207 030 (920,9)

1 Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.

2 Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

3 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.

4 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 21 à 30 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 20. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.

5 Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 40 °C (104 °F); température maximale de longue durée = 24 °C (75 °F).

Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 50 °C (122 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,80.

Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,70.

Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.

6 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec.

7 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).

8 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit :

Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.

9 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par les facteurs de réduction suivants :

5/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,66$

3/4 po à 7/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,72$

1 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,75$

1 1/4 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,66$

Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 20 – Résistance de calcul de l'acier pour les tiges filetées HAS de Hilti, pour utilisation avec le chapitre 17 de l'ACI 318-14

Diamètre nominal de cheville po	HAS-V-36/HAS-V-36 HDG ASTM F1554, nuance 36 ⁴			HAS-E-55/HAS-E-55 HDG ASTM F1554, nuance 55 ^{4,5}			HAS-B-105/HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 et ASTM F1554, nuance 105 ⁴			HAS-R acier inoxydable ASTM F593 (3/8 po à 1 po) ⁵ ASTM A193 (1 1/8 po à 2 po) ⁴		
	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
5/8	9 835 (43,7)	5 110 (22,7)	3 065 (13,6)	12 715 (56,6)	6 610 (29,4)	4 625 (20,6)	21 190 (94,3)	11 020 (49,0)	7 715 (34,3)	14 690 (65,3)	8 135 (36,2)	5 695 (25,3)
3/4	14 550 (64,7)	7 565 (33,7)	4 540 (20,2)	18 820 (83,7)	9 785 (43,5)	6 850 (30,5)	31 360 (139,5)	16 310 (72,6)	11 415 (50,8)	18 485 (82,2)	10 235 (45,5)	7 165 (31,9)
7/8	20 085 (89,3)	10 445 (46,5)	6 265 (27,9)	25 975 (115,5)	13 505 (60,1)	9 455 (42,1)	43 285 (192,5)	22 510 (100,1)	15 755 (70,1)	25 510 (113,5)	14 125 (62,8)	9 890 (44,0)
1	26 350 (117,2)	13 700 (60,9)	8 220 (36,6)	34 075 (151,6)	17 720 (78,8)	12 405 (55,2)	56 785 (252,6)	29 530 (131,4)	20 670 (91,9)	33 465 (148,9)	18 535 (82,4)	12 975 (57,7)
1 1/4	42 160 (187,5)	21 920 (97,5)	13 150 (58,5)	54 515 (242,5)	28 345 (126,1)	19 840 (88,3)	90 855 (404,1)	47 245 (210,2)	33 070 (147,1)	41 430 (184,3)	21 545 (95,8)	12 925 (57,5)

1 Traction = $\Phi A_{se,N} f_{uta}$ comme il est indiqué à la section 17.4.1.2 de l'ACI 318-14.

2 Cisaillement = $\Phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$ comme il est indiqué à la section 17.5.1.2b de l'ACI 318-14.

3 Cisaillement sismique = $\alpha_{V,eq} \Phi V_{sa}$: facteur de réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à l'ACI 318 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

4 Les tiges filetées HAS-V, HAS-E (3/8 po à 1 1/4 po), HAS-B et HAS-R (classe 1; 1 1/4 po) sont considérées comme des éléments en acier ductile (y compris les tiges HDG).

5 Les tiges filetées HAS-R (CW1 et CW2; 3/8 po à 1 po) sont considérées comme des éléments en acier cassant (y compris les tiges HDG).

Tableau 21 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 5/8 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2,3}

5/8 po dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
													⊥ vers la rive f_{RV}				 à la rive f_{RV}							
	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2	3 1/8	5 5/8	7 1/2	12 1/2
Profondeur d'ancrage h_{ef} , po (mm)	(79)	(143)	(191)	(318)	(79)	(143)	(191)	(318)	(79)	(143)	(191)	(318)	(79)	(143)	(191)	(318)	(79)	(143)	(191)	(318)	(79)	(143)	(191)	(318)
1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,35	0,24	0,18	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	0,04	0,03	0,01	0,19	0,08	0,06	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
2 (51)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,37	0,25	0,19	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,11	0,05	0,03	0,02	0,23	0,10	0,07	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
3 1/8 (79)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,47	0,29	0,22	0,13	0,56	0,54	0,53	0,52	0,22	0,10	0,07	0,03	0,45	0,20	0,13	0,06	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
4 (102)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,56	0,32	0,24	0,14	0,58	0,55	0,53	0,52	0,32	0,15	0,10	0,04	0,56	0,29	0,19	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
4 5/8 (117)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,62	0,35	0,26	0,15	0,59	0,55	0,54	0,52	0,40	0,18	0,12	0,06	0,62	0,35	0,24	0,11	0,60	S.O.	S.O.	S.O.
5 (127)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,36	0,27	0,16	0,60	0,56	0,54	0,53	0,45	0,21	0,13	0,06	0,66	0,36	0,27	0,12	0,63	S.O.	S.O.	S.O.
6 (152)	0,66	0,66	0,63	0,58	0,74	0,41	0,30	0,18	0,62	0,57	0,55	0,53	0,59	0,27	0,18	0,08	0,74	0,41	0,30	0,16	0,69	S.O.	S.O.	S.O.
7 (178)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,81	0,45	0,33	0,19	0,64	0,58	0,56	0,54	0,75	0,34	0,22	0,10	0,81	0,45	0,33	0,19	0,74	S.O.	S.O.	S.O.
7 1/8 (181)	0,69	0,69	0,66	0,60	0,82	0,46	0,34	0,20	0,64	0,58	0,56	0,54	0,77	0,35	0,23	0,11	0,82	0,46	0,34	0,20	0,75	0,57	S.O.	S.O.
8 (203)	0,72	0,72	0,68	0,61	0,89	0,50	0,36	0,21	0,66	0,59	0,57	0,54	0,91	0,41	0,27	0,13	0,89	0,50	0,36	0,21	0,79	0,61	S.O.	S.O.
9 (229)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,98	0,56	0,40	0,23	0,68	0,60	0,58	0,55	1,00	0,50	0,32	0,15	0,98	0,56	0,40	0,23	0,84	0,65	0,56	S.O.
10 (254)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	0,62	0,44	0,26	0,70	0,62	0,59	0,55		0,58	0,38	0,18	1,00	0,62	0,44	0,26	0,89	0,68	0,59	S.O.
11 (279)	0,80	0,80	0,74	0,65		0,68	0,48	0,28	0,72	0,63	0,60	0,56		0,67	0,43	0,20		0,68	0,48	0,28	0,93	0,71	0,62	S.O.
12 (305)	0,82	0,82	0,77	0,66		0,74	0,53	0,31	0,74	0,64	0,60	0,56		0,76	0,50	0,23		0,74	0,53	0,31	0,97	0,75	0,65	S.O.
14 (356)	0,88	0,88	0,81	0,69		0,86	0,62	0,36	0,77	0,66	0,62	0,57		0,96	0,62	0,29		0,86	0,62	0,36	1,00	0,81	0,70	0,54
16 (406)	0,93	0,93	0,86	0,71		0,99	0,70	0,41	0,81	0,69	0,64	0,58		1,00	0,76	0,35		0,99	0,70	0,41		0,86	0,75	0,58
18 (457)	0,99	0,99	0,90	0,74		1,00	0,79	0,46	0,85	0,71	0,66	0,59			0,91	0,42		1,00	0,79	0,46		0,91	0,79	0,61
20 (508)	1,00	1,00	0,94	0,77			0,88	0,51	0,89	0,73	0,67	0,60			1,00	0,50			0,88	0,51		0,96	0,83	0,65
22 (559)			0,99	0,79			0,97	0,57	0,93	0,75	0,69	0,61				0,57			0,97	0,57		1,00	0,87	0,68
24 (610)			1,00	0,82			1,00	0,62	0,97	0,78	0,71	0,63				0,65			1,00	0,62			0,91	0,71
26 (660)				0,85				0,67	1,00	0,80	0,73	0,64				0,73				0,67			0,95	0,74
28 (711)				0,87				0,72		0,82	0,74	0,65				0,82				0,72			0,99	0,76
30 (762)				0,90				0,77		0,85	0,76	0,66				0,91				0,77			1,00	0,79
36 (914)				0,98				0,93		0,92	0,81	0,69				1,00				0,93				0,87
> 48 (1 219)				1,00				1,00		1,00	0,92	0,75								1,00				1,00

Tableau 23 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 3/4 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2,3}

3/4 po dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
														$\perp$ vers la rive f_{RV}				$\parallel$ à la rive f_{RV}							
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)		3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15
		(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,35	0,24	0,18	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	0,03	0,02	0,01	0,17	0,07	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 1/8 po (54)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,38	0,25	0,19	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,11	0,05	0,03	0,01	0,23	0,09	0,06	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	3 3/4 (95)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,52	0,30	0,22	0,13	0,57	0,54	0,53	0,52	0,27	0,11	0,07	0,03	0,52	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,59	0,59	0,57	0,54	0,54	0,31	0,23	0,13	0,57	0,54	0,53	0,52	0,29	0,12	0,08	0,04	0,54	0,24	0,16	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,61	0,61	0,59	0,56	0,60	0,34	0,25	0,14	0,59	0,55	0,54	0,52	0,41	0,17	0,11	0,05	0,60	0,33	0,22	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 1/4 (133)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,62	0,35	0,25	0,15	0,60	0,55	0,54	0,52	0,44	0,18	0,12	0,05	0,62	0,35	0,23	0,11	0,62	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,38	0,27	0,16	0,61	0,56	0,55	0,53	0,54	0,22	0,14	0,07	0,66	0,38	0,27	0,13	0,66	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,66	0,66	0,63	0,58	0,72	0,41	0,30	0,17	0,63	0,57	0,55	0,53	0,68	0,28	0,18	0,08	0,72	0,41	0,30	0,17	0,72	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,68	0,68	0,65	0,59	0,79	0,45	0,32	0,19	0,65	0,58	0,56	0,54	0,83	0,34	0,22	0,10	0,79	0,45	0,32	0,19	0,77	S.O.	S.O.	S.O.
	8 1/2 (216)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,47	0,34	0,20	0,66	0,59	0,56	0,54	0,91	0,37	0,24	0,11	0,82	0,47	0,34	0,20	0,79	0,59	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,49	0,35	0,20	0,67	0,59	0,57	0,54	0,99	0,40	0,26	0,12	0,85	0,49	0,35	0,20	0,81	0,60	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,72	0,72	0,69	0,61	0,92	0,53	0,38	0,22	0,68	0,60	0,58	0,55	1,00	0,47	0,31	0,14	0,92	0,53	0,38	0,22	0,86	0,64	S.O.	S.O.
	10 3/4 (273)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,57	0,40	0,23	0,70	0,61	0,58	0,55		0,53	0,34	0,16	0,97	0,57	0,40	0,23	0,89	0,66	0,57	S.O.
	12 (305)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	0,64	0,44	0,26	0,72	0,62	0,59	0,55		0,62	0,40	0,19	1,00	0,64	0,44	0,26	0,94	0,70	0,60	S.O.
	14 (356)	0,81	0,81	0,76	0,66		0,74	0,52	0,30	0,76	0,64	0,61	0,56		0,78	0,51	0,24		0,74	0,52	0,30	1,00	0,75	0,65	S.O.
	16 (406)	0,86	0,86	0,80	0,68		0,85	0,59	0,34	0,79	0,66	0,62	0,57		0,96	0,62	0,29		0,85	0,59	0,34		0,80	0,70	S.O.
	16 3/4 (425)	0,88	0,88	0,81	0,69		0,89	0,62	0,36	0,81	0,67	0,63	0,58		1,00	0,67	0,31		0,89	0,62	0,36		0,82	0,71	0,55
	18 (457)	0,90	0,90	0,83	0,70		0,96	0,66	0,39	0,83	0,68	0,64	0,58			0,74	0,35		0,96	0,66	0,39		0,85	0,74	0,57
	20 (508)	0,95	0,95	0,87	0,72		1,00	0,74	0,43	0,87	0,70	0,65	0,59			0,87	0,40		1,00	0,74	0,43		0,90	0,78	0,60
	22 (559)	0,99	0,99	0,91	0,74			0,81	0,47	0,91	0,72	0,67	0,60			1,00	0,47			0,81	0,47		0,94	0,82	0,63
	24 (610)	1,00	1,00	0,94	0,77			0,89	0,51	0,94	0,74	0,68	0,61				0,53			0,89	0,51		0,99	0,85	0,66
	26 (660)			0,98	0,79			0,96	0,56	0,98	0,76	0,70	0,62				0,60			0,96	0,56		1,00	0,89	0,69
	28 (711)			1,00	0,81			1,00	0,60	1,00	0,78	0,71	0,63				0,67			1,00	0,60			0,92	0,71
	30 (762)				0,83				0,64		0,80	0,73	0,64				0,74				0,64			0,95	0,74
	36 (914)				0,90				0,77		0,86	0,77	0,66				0,98				0,77			1,00	0,81
	> 48 (1 219)				1,00				1,00		0,99	0,86	0,72				1,00				1,00				0,94

Tableau 24 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 3/4 po de diamètre dans le béton fissuré^{1,2,3}

	3/4 po dans le béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
														⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}							
Profondeur d'ancrage h_{ef} , po (mm)	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	3 1/2	6 3/4	9	15	
	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	(89)	(171)	(229)	(381)	
Espacement(s)/distance de rive (c)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	0,43	0,42	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	0,03	0,02	0,01	0,17	0,07	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 1/8 po (54)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,45	0,45	0,43	0,40	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,11	0,05	0,03	0,02	0,23	0,09	0,06	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	3 3/4 (95)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,54	0,50	0,44	0,57	0,54	0,53	0,52	0,27	0,11	0,07	0,04	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,59	0,59	0,57	0,54	0,55	0,55	0,51	0,44	0,57	0,54	0,53	0,52	0,30	0,12	0,08	0,04	0,55	0,24	0,16	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,61	0,61	0,59	0,56	0,60	0,60	0,56	0,47	0,59	0,55	0,54	0,52	0,41	0,17	0,11	0,06	0,60	0,34	0,22	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 1/4 (133)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,62	0,62	0,57	0,47	0,60	0,55	0,54	0,53	0,45	0,18	0,12	0,06	0,62	0,36	0,24	0,12	0,62	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,66	0,60	0,49	0,61	0,56	0,55	0,53	0,54	0,22	0,14	0,07	0,66	0,44	0,29	0,15	0,67	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,66	0,66	0,63	0,58	0,72	0,72	0,65	0,52	0,63	0,57	0,55	0,53	0,69	0,28	0,18	0,09	0,72	0,56	0,36	0,19	0,72	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,68	0,68	0,65	0,59	0,79	0,79	0,70	0,55	0,65	0,58	0,56	0,54	0,84	0,34	0,22	0,11	0,79	0,68	0,44	0,23	0,77	S.O.	S.O.	S.O.
	8 1/2 (216)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,82	0,72	0,56	0,66	0,59	0,56	0,54	0,92	0,37	0,24	0,13	0,82	0,75	0,49	0,25	0,79	0,59	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,85	0,75	0,57	0,67	0,59	0,57	0,54	1,00	0,41	0,26	0,14	0,85	0,82	0,53	0,27	0,82	0,61	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,72	0,72	0,69	0,61	0,92	0,92	0,80	0,60	0,69	0,60	0,58	0,55		0,48	0,31	0,16	0,92	0,92	0,62	0,32	0,86	0,64	S.O.	S.O.
	10 3/4 (273)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,97	0,84	0,62	0,70	0,61	0,58	0,55		0,53	0,35	0,18	0,97	0,97	0,69	0,36	0,89	0,66	0,57	S.O.
	12 (305)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	1,00	0,91	0,66	0,72	0,62	0,59	0,56		0,63	0,41	0,21	1,00	1,00	0,82	0,42	0,94	0,70	0,61	S.O.
	14 (356)	0,81	0,81	0,76	0,66			1,00	0,72	0,76	0,64	0,61	0,57		0,79	0,51	0,26			1,00	0,53	1,00	0,76	0,65	S.O.
	16 (406)	0,86	0,86	0,80	0,68				0,78	0,80	0,66	0,62	0,58		0,97	0,63	0,32				0,65		0,81	0,70	S.O.
	16 3/4 (425)	0,88	0,88	0,81	0,69				0,81	0,81	0,67	0,63	0,58		1,00	0,67	0,35				0,69		0,83	0,72	0,57
	18 (457)	0,90	0,90	0,83	0,70				0,85	0,83	0,68	0,64	0,59			0,75	0,39				0,77		0,86	0,74	0,59
	20 (508)	0,95	0,95	0,87	0,72				0,91	0,87	0,70	0,65	0,60			0,88	0,45				0,90		0,90	0,78	0,63
	22 (559)	0,99	0,99	0,91	0,74				0,98	0,91	0,72	0,67	0,61			1,00	0,52				0,98		0,95	0,82	0,66
24 (610)	1,00	1,00	0,94	0,77				1,00	0,94	0,74	0,68	0,62				0,59				1,00		0,99	0,86	0,69	
26 (660)			0,98	0,79					0,98	0,76	0,70	0,63				0,67						1,00	0,89	0,71	
28 (711)			1,00	0,81					1,00	0,79	0,71	0,64				0,75							0,92	0,74	
30 (762)				0,83						0,81	0,73	0,65				0,83							0,96	0,77	
36 (914)				0,90						0,87	0,77	0,68				1,00							1,00	0,84	
> 48 (1 219)				1,00						0,99	0,87	0,74												0,97	

Tableau 25 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 7/8 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2,3}

	7/8 po dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
														⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}							
Profondeur d'ancrage h_{er} , po (mm)	3,50	7,88	10,50	17,50	3,50	7,88	10,50	17,50	3,50	7,88	10,50	17,50	3,50	7,88	10,50	17,50	3,50	7,88	10,50	17,50	3,50	7,88	10,50	17,50	
	88,90	200,03	266,70	444,50	88,90	200,03	266,70	444,50	88,90	200,03	266,70	444,50	88,90	200,03	266,70	444,50	88,90	200,03	266,70	444,50	88,90	200,03	266,70	444,50	
Espacement(s)/distance de rive (c_u)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,39	0,24	0,18	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	0,03	0,02	0,01	0,18	0,05	0,04	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 1/4 (57)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	0,25	0,19	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,13	0,04	0,03	0,01	0,26	0,08	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	4 3/8 (111)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,31	0,23	0,13	0,58	0,54	0,53	0,52	0,35	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,60	0,60	0,58	0,55	0,56	0,33	0,24	0,13	0,59	0,54	0,53	0,52	0,43	0,13	0,09	0,04	0,56	0,27	0,17	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 1/2 (140)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,34	0,25	0,14	0,60	0,55	0,54	0,52	0,50	0,15	0,10	0,05	0,59	0,31	0,20	0,09	0,65	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,61	0,36	0,26	0,15	0,61	0,55	0,54	0,52	0,57	0,17	0,11	0,05	0,61	0,35	0,23	0,11	0,68	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,39	0,28	0,16	0,63	0,56	0,55	0,53	0,71	0,22	0,14	0,07	0,66	0,39	0,28	0,13	0,73	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,65	0,65	0,63	0,58	0,72	0,42	0,30	0,17	0,65	0,57	0,55	0,53	0,87	0,27	0,17	0,08	0,72	0,42	0,30	0,16	0,78	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,67	0,67	0,64	0,59	0,77	0,45	0,33	0,18	0,67	0,58	0,56	0,54	1,00	0,32	0,21	0,10	0,77	0,45	0,33	0,18	0,83	S.O.	S.O.	S.O.
	9 7/8 (251)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,48	0,35	0,19	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,82	0,48	0,35	0,19	0,87	0,59	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,69	0,69	0,66	0,60	0,82	0,49	0,35	0,20	0,69	0,59	0,57	0,54		0,38	0,24	0,11	0,82	0,49	0,35	0,20	0,87	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,71	0,71	0,67	0,60	0,88	0,52	0,37	0,21	0,71	0,60	0,57	0,54		0,43	0,28	0,13	0,88	0,52	0,37	0,21	0,91	0,62	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,73	0,73	0,69	0,61	0,94	0,56	0,40	0,22	0,73	0,60	0,58	0,55		0,49	0,32	0,15	0,94	0,56	0,40	0,22	0,95	0,65	S.O.	S.O.
	12 1/2 (318)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,59	0,41	0,23	0,74	0,61	0,58	0,55		0,52	0,34	0,16	0,97	0,59	0,41	0,23	0,97	0,66	0,57	S.O.
	14 (356)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	0,66	0,46	0,26	0,77	0,62	0,59	0,55		0,62	0,40	0,19	1,00	0,66	0,46	0,26	1,00	0,70	0,60	S.O.
	16 (406)	0,81	0,81	0,75	0,65		0,75	0,52	0,29	0,80	0,64	0,60	0,56		0,76	0,49	0,23		0,75	0,52	0,29		0,75	0,65	S.O.
	18 (457)	0,85	0,85	0,79	0,67		0,84	0,59	0,33	0,84	0,66	0,62	0,57		0,91	0,59	0,27		0,84	0,59	0,33		0,79	0,68	S.O.
	19 1/2 (495)	0,88	0,88	0,81	0,69		0,92	0,64	0,36	0,87	0,67	0,63	0,58		1,00	0,66	0,31		0,92	0,64	0,36		0,82	0,71	0,55
	20 (508)	0,89	0,89	0,82	0,69		0,94	0,65	0,37	0,88	0,67	0,63	0,58			0,69	0,32		0,94	0,65	0,37		0,83	0,72	0,56
	22 (559)	0,92	0,92	0,85	0,71		1,00	0,72	0,40	0,92	0,69	0,64	0,59			0,80	0,37		1,00	0,72	0,40		0,87	0,76	0,59
	24 (610)	0,96	0,96	0,88	0,73			0,78	0,44	0,96	0,71	0,66	0,59			0,91	0,42			0,78	0,44		0,91	0,79	0,61
	26 (660)	1,00	1,00	0,91	0,75			0,85	0,48	0,99	0,73	0,67	0,60			1,00	0,48			0,85	0,48		0,95	0,82	0,64
	28 (711)			0,94	0,77			0,91	0,51	1,00	0,74	0,68	0,61				0,53			0,91	0,51		0,99	0,85	0,66
	30 (762)			0,98	0,79			0,98	0,55		0,76	0,70	0,62				0,59			0,98	0,55		1,00	0,88	0,68
	36 (914)			1,00	0,84			1,00	0,66		0,81	0,73	0,64				0,77			1,00	0,66			0,97	0,75
	> 48 (1 219)				0,96				0,88		0,92	0,81	0,69				1,00				0,88			1,00	0,87

Tableau 26 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 7/8 po de diamètre dans le béton fissuré^{1,2,3}

7/8 po dans le béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}				
													⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}								
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	3 1/2 (89)	7 7/8 (200)	10 1/2 (267)	17 1/2 (445)	
Espacement(s)/distance de rive (c_u)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,42	0,42	0,41	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,09	0,03	0,02	0,01	0,18	0,06	0,04	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 1/4 (57)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,44	0,44	0,42	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,13	0,04	0,03	0,01	0,26	0,08	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	4 3/8 (111)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,54	0,50	0,44	0,58	0,54	0,53	0,52	0,36	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,60	0,60	0,58	0,55	0,56	0,56	0,52	0,45	0,60	0,54	0,53	0,52	0,43	0,13	0,09	0,04	0,56	0,27	0,17	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 1/2 (140)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,59	0,54	0,46	0,61	0,55	0,54	0,52	0,50	0,15	0,10	0,05	0,59	0,31	0,20	0,09	0,65	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,61	0,61	0,56	0,47	0,61	0,55	0,54	0,52	0,57	0,18	0,11	0,05	0,61	0,35	0,23	0,11	0,68	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,66	0,60	0,49	0,63	0,56	0,55	0,53	0,72	0,22	0,14	0,07	0,66	0,44	0,29	0,13	0,73	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,65	0,65	0,63	0,58	0,72	0,72	0,64	0,52	0,65	0,57	0,55	0,53	0,88	0,27	0,18	0,08	0,72	0,54	0,35	0,16	0,78	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,67	0,67	0,64	0,59	0,77	0,77	0,68	0,54	0,67	0,58	0,56	0,54	1,00	0,32	0,21	0,10	0,77	0,65	0,42	0,20	0,83	S.O.	S.O.	S.O.
	9 7/8 (251)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,82	0,72	0,56	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,82	0,74	0,48	0,23	0,87	0,59	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,69	0,69	0,66	0,60	0,82	0,82	0,73	0,56	0,69	0,59	0,57	0,54		0,38	0,25	0,11	0,82	0,76	0,49	0,23	0,87	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,71	0,71	0,67	0,60	0,88	0,88	0,77	0,59	0,71	0,60	0,57	0,54		0,44	0,28	0,13	0,88	0,87	0,57	0,26	0,92	0,62	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,73	0,73	0,69	0,61	0,94	0,94	0,82	0,61	0,73	0,60	0,58	0,55		0,50	0,32	0,15	0,94	0,94	0,65	0,30	0,96	0,65	S.O.	S.O.
	12 1/2 (318)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,97	0,84	0,62	0,74	0,61	0,58	0,55		0,53	0,34	0,16	0,97	0,97	0,69	0,32	0,98	0,66	0,57	S.O.
	14 (356)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	1,00	0,91	0,66	0,77	0,62	0,59	0,56		0,63	0,41	0,19	1,00	1,00	0,82	0,38	1,00	0,70	0,61	S.O.
	16 (406)	0,81	0,81	0,75	0,65			1,00	0,71	0,81	0,64	0,60	0,56		0,77	0,50	0,23			1,00	0,46		0,75	0,65	S.O.
	18 (457)	0,85	0,85	0,79	0,67				0,76	0,84	0,66	0,62	0,57		0,91	0,59	0,28				0,55		0,79	0,69	S.O.
	19 1/2 (495)	0,88	0,88	0,81	0,69				0,80	0,87	0,67	0,63	0,58		1,00	0,67	0,31				0,62		0,82	0,71	0,55
	20 (508)	0,89	0,89	0,82	0,69				0,82	0,88	0,67	0,63	0,58			0,70	0,32				0,65		0,84	0,72	0,56
	22 (559)	0,92	0,92	0,85	0,71				0,87	0,92	0,69	0,64	0,59			0,80	0,37				0,75		0,88	0,76	0,59
	24 (610)	0,96	0,96	0,88	0,73				0,93	0,96	0,71	0,66	0,59			0,91	0,43				0,85		0,92	0,79	0,61
	26 (660)	1,00	1,00	0,91	0,75				0,99	1,00	0,73	0,67	0,60			1,00	0,48				0,96		0,95	0,82	0,64
	28 (711)			0,94	0,77				1,00		0,74	0,68	0,61				0,54				1,00		0,99	0,86	0,66
	30 (762)			0,98	0,79						0,76	0,70	0,62				0,60						1,00	0,89	0,69
	36 (914)				0,84						0,81	0,74	0,64				0,78							0,97	0,75
> 48 (1 219)				0,96						0,92	0,81	0,69				1,00							1,00	0,87	

Tableau 27 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 1 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2,3}

1 po dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}				
													$\perp$ vers la rive f_{RV}				$\parallel$ à la rive f_{RV}								
Profondeur d'ancrage h_{er} po (mm)	4	9	12	20	4	9	12	20	4	9	12	20	4	9	12	20	4	9	12	20	4	9	12	20	
	(102)	(229)	(305)	(508)	(102)	(229)	(305)	(508)	(102)	(229)	(305)	(508)	(102)	(229)	(305)	(508)	(102)	(229)	(305)	(508)	(102)	(229)	(305)	(508)	
Espacement(s)/distance de rive (c_u)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,38	0,24	0,18	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,08	0,02	0,01	0,01	0,15	0,05	0,03	0,01	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 3/4 (70)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,45	0,26	0,19	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,15	0,04	0,03	0,01	0,30	0,09	0,06	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,32	0,23	0,13	0,59	0,54	0,53	0,52	0,37	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,60	0,60	0,58	0,55	0,58	0,34	0,25	0,14	0,60	0,55	0,53	0,52	0,48	0,14	0,09	0,04	0,58	0,29	0,19	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,35	0,25	0,14	0,61	0,55	0,54	0,52	0,51	0,15	0,10	0,05	0,59	0,30	0,20	0,09	0,65	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,62	0,37	0,27	0,15	0,62	0,55	0,54	0,52	0,61	0,18	0,12	0,05	0,62	0,36	0,23	0,11	0,69	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,40	0,29	0,16	0,64	0,56	0,55	0,53	0,74	0,22	0,14	0,07	0,66	0,40	0,29	0,13	0,74	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,65	0,65	0,63	0,58	0,71	0,43	0,31	0,17	0,65	0,57	0,55	0,53	0,89	0,26	0,17	0,08	0,71	0,43	0,31	0,16	0,78	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,67	0,67	0,64	0,58	0,76	0,46	0,33	0,18	0,67	0,58	0,56	0,53	1,00	0,31	0,20	0,09	0,76	0,46	0,33	0,18	0,83	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,69	0,69	0,65	0,59	0,80	0,49	0,35	0,19	0,69	0,58	0,56	0,54		0,35	0,23	0,11	0,80	0,49	0,35	0,19	0,87	S.O.	S.O.	S.O.
	11 1/4 (286)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,50	0,35	0,19	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,82	0,50	0,35	0,19	0,88	0,58	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,52	0,37	0,20	0,70	0,59	0,57	0,54		0,40	0,26	0,12	0,85	0,52	0,37	0,20	0,91	0,60	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,72	0,72	0,68	0,61	0,90	0,55	0,39	0,22	0,72	0,60	0,57	0,54		0,46	0,30	0,14	0,90	0,55	0,39	0,22	0,94	0,63	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,74	0,74	0,69	0,62	0,96	0,59	0,41	0,23	0,74	0,61	0,58	0,55		0,51	0,33	0,15	0,96	0,59	0,41	0,23	0,98	0,65	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,60	0,42	0,23	0,74	0,61	0,58	0,55		0,52	0,34	0,16	0,97	0,60	0,42	0,23	0,99	0,66	0,57	S.O.
	16 (406)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	0,67	0,47	0,26	0,77	0,62	0,59	0,55		0,62	0,40	0,19	1,00	0,67	0,47	0,26	1,00	0,70	0,60	S.O.
	18 (457)	0,80	0,80	0,75	0,65		0,76	0,53	0,29	0,81	0,64	0,60	0,56		0,74	0,48	0,22		0,76	0,53	0,29		0,74	0,64	S.O.
	20 (508)	0,84	0,84	0,78	0,67		0,84	0,58	0,32	0,84	0,65	0,61	0,57		0,87	0,56	0,26		0,84	0,58	0,32		0,78	0,67	S.O.
	22 (559)	0,87	0,87	0,81	0,68		0,93	0,64	0,35	0,88	0,67	0,63	0,58		1,00	0,65	0,30		0,93	0,64	0,35		0,82	0,71	S.O.
	22 1/4 (565)	0,87	0,87	0,81	0,69		0,94	0,65	0,36	0,88	0,67	0,63	0,58			0,66	0,31		0,94	0,65	0,36		0,82	0,71	0,55
	24 (610)	0,90	0,90	0,83	0,70		1,00	0,70	0,39	0,91	0,68	0,64	0,58			0,74	0,35		1,00	0,70	0,39		0,85	0,74	0,57
	26 (660)	0,94	0,94	0,86	0,72			0,76	0,42	0,94	0,70	0,65	0,59			0,84	0,39			0,76	0,42		0,89	0,77	0,60
	28 (711)	0,97	0,97	0,89	0,73			0,82	0,45	0,98	0,71	0,66	0,60			0,94	0,43			0,82	0,45		0,92	0,80	0,62
	30 (762)	1,00	1,00	0,92	0,75			0,88	0,48	1,00	0,73	0,67	0,60			1,00	0,48			0,88	0,48		0,95	0,83	0,64
	36 (914)			1,00	0,80			1,00	0,58		0,77	0,70	0,62				0,63			1,00	0,58		1,00	0,91	0,70
	> 48 (1 219)				0,90				0,77		0,86	0,77	0,66				0,98				0,77			1,00	0,81

Tableau 28 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 1 po de diamètre dans le béton fissuré^{1,2,3}

1 po dans le béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}				
													⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}								
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	4 (102)	9 (229)	12 (305)	20 (508)	
Espacement(s)/distance de rive (c_u)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,41	0,41	0,40	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,08	0,02	0,01	0,01	0,15	0,05	0,03	0,01	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	2 3/4 (70)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,45	0,45	0,43	0,40	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,15	0,04	0,03	0,01	0,30	0,09	0,06	0,03	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,54	0,50	0,44	0,59	0,54	0,53	0,52	0,37	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,60	0,60	0,58	0,55	0,58	0,58	0,53	0,46	0,60	0,55	0,53	0,52	0,49	0,14	0,09	0,04	0,58	0,29	0,19	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,59	0,54	0,46	0,61	0,55	0,54	0,52	0,52	0,15	0,10	0,05	0,59	0,31	0,20	0,09	0,66	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,62	0,62	0,57	0,47	0,62	0,55	0,54	0,52	0,61	0,18	0,12	0,05	0,62	0,36	0,24	0,11	0,69	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,66	0,60	0,49	0,64	0,56	0,55	0,53	0,75	0,22	0,14	0,07	0,66	0,44	0,29	0,13	0,74	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,65	0,65	0,63	0,58	0,71	0,71	0,64	0,51	0,65	0,57	0,55	0,53	0,89	0,26	0,17	0,08	0,71	0,53	0,34	0,16	0,79	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,67	0,67	0,64	0,58	0,76	0,76	0,67	0,53	0,67	0,58	0,56	0,53	1,00	0,31	0,20	0,09	0,76	0,62	0,40	0,19	0,83	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,69	0,69	0,65	0,59	0,80	0,80	0,71	0,55	0,69	0,58	0,56	0,54		0,36	0,23	0,11	0,80	0,72	0,46	0,22	0,87	S.O.	S.O.	S.O.
	11 1/4 (286)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,82	0,82	0,72	0,56	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,82	0,74	0,48	0,22	0,88	0,59	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,85	0,75	0,57	0,71	0,59	0,57	0,54		0,41	0,26	0,12	0,85	0,82	0,53	0,25	0,91	0,61	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,72	0,72	0,68	0,61	0,90	0,90	0,79	0,59	0,72	0,60	0,57	0,54		0,46	0,30	0,14	0,90	0,90	0,60	0,28	0,95	0,63	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,74	0,74	0,69	0,62	0,96	0,96	0,83	0,62	0,74	0,61	0,58	0,55		0,51	0,33	0,16	0,96	0,96	0,67	0,31	0,98	0,65	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,97	0,97	0,84	0,62	0,74	0,61	0,58	0,55		0,53	0,34	0,16	0,97	0,97	0,69	0,32	0,99	0,66	0,57	S.O.
	16 (406)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	1,00	0,91	0,66	0,77	0,62	0,59	0,55		0,63	0,41	0,19	1,00	1,00	0,82	0,38	1,00	0,70	0,61	S.O.
	18 (457)	0,80	0,80	0,75	0,65			1,00	0,70	0,81	0,64	0,60	0,56		0,75	0,49	0,23			0,97	0,45		0,74	0,64	S.O.
	20 (508)	0,84	0,84	0,78	0,67				0,75	0,84	0,65	0,61	0,57		0,88	0,57	0,26			1,00	0,53		0,78	0,68	S.O.
	22 (559)	0,87	0,87	0,81	0,68				0,80	0,88	0,67	0,63	0,58		1,00	0,66	0,31				0,61		0,82	0,71	S.O.
	22 1/4 (565)	0,87	0,87	0,81	0,69				0,80	0,88	0,67	0,63	0,58			0,67	0,31				0,62		0,82	0,71	0,55
	24 (610)	0,90	0,90	0,83	0,70				0,85	0,91	0,68	0,64	0,58			0,75	0,35				0,70		0,86	0,74	0,57
26 (660)	0,94	0,94	0,86	0,72				0,90	0,95	0,70	0,65	0,59			0,84	0,39				0,78		0,89	0,77	0,60	
28 (711)	0,97	0,97	0,89	0,73				0,95	0,98	0,71	0,66	0,60			0,94	0,44				0,88		0,92	0,80	0,62	
30 (762)	1,00	1,00	0,92	0,75				1,00	1,00	0,73	0,67	0,60			1,00	0,49				0,97		0,96	0,83	0,64	
36 (914)			1,00	0,80						0,77	0,71	0,62				0,64				1,00		1,00	0,91	0,70	
> 48 (1 219)				0,90						0,87	0,77	0,66				0,98							1,00	0,81	

Tableau 29 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 1 1/4 po de diamètre dans le béton non fissuré^{1,2,3}

	1 1/4 po dans le béton non fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
														$\perp$ vers la rive f_{RV}				$\parallel$ à la rive f_{RV}							
Profondeur d'ancrage h_{er} , po (mm)	5	11 1/4	15	25	5	11 1/4	15	25	5	11 1/4	15	25	5	11 1/4	15	25	5	11 1/4	15	25	5	11 1/4	15	25	
	(127)	(286)	(381)	(635)	(127)	(286)	(381)	(635)	(127)	(286)	(381)	(635)	(127)	(286)	(381)	(635)	(127)	(286)	(381)	(635)	(127)	(286)	(381)	(635)	
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,37	0,24	0,18	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,05	0,02	0,01	0,00	0,11	0,03	0,02	0,01	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,44	0,27	0,20	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,13	0,04	0,02	0,01	0,26	0,08	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,33	0,24	0,13	0,59	0,54	0,53	0,52	0,37	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,59	0,59	0,58	0,55	0,56	0,35	0,25	0,13	0,60	0,54	0,53	0,52	0,43	0,13	0,08	0,04	0,56	0,26	0,17	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,37	0,27	0,14	0,61	0,55	0,54	0,52	0,53	0,16	0,10	0,05	0,59	0,31	0,20	0,10	0,66	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,63	0,39	0,28	0,15	0,62	0,55	0,54	0,52	0,63	0,19	0,12	0,06	0,63	0,38	0,24	0,11	0,70	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,41	0,30	0,16	0,64	0,56	0,55	0,53	0,74	0,22	0,14	0,07	0,66	0,41	0,29	0,13	0,74	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,65	0,65	0,62	0,57	0,70	0,44	0,32	0,17	0,65	0,57	0,55	0,53	0,86	0,25	0,16	0,08	0,70	0,44	0,32	0,15	0,78	S.O.	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,66	0,66	0,63	0,58	0,74	0,46	0,33	0,18	0,66	0,57	0,55	0,53	0,98	0,29	0,19	0,09	0,74	0,46	0,33	0,17	0,81	S.O.	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,68	0,68	0,64	0,59	0,77	0,49	0,35	0,19	0,68	0,58	0,56	0,54	1,00	0,33	0,21	0,10	0,77	0,49	0,35	0,19	0,84	S.O.	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,81	0,52	0,37	0,20	0,69	0,59	0,56	0,54		0,36	0,24	0,11	0,81	0,52	0,37	0,20	0,87	0,58	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,69	0,69	0,66	0,60	0,82	0,52	0,37	0,20	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,82	0,52	0,37	0,20	0,88	0,59	S.O.	S.O.
	15 (381)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,54	0,39	0,20	0,70	0,59	0,57	0,54		0,40	0,26	0,12	0,85	0,54	0,39	0,20	0,91	0,60	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,72	0,72	0,68	0,61	0,89	0,57	0,40	0,21	0,72	0,60	0,57	0,54		0,45	0,29	0,13	0,89	0,57	0,40	0,21	0,94	0,62	S.O.	S.O.
	17 (432)	0,73	0,73	0,69	0,61	0,93	0,60	0,42	0,22	0,73	0,60	0,58	0,55		0,49	0,32	0,15	0,93	0,60	0,42	0,22	0,96	0,64	S.O.	S.O.
	18 (457)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,98	0,63	0,44	0,23	0,75	0,61	0,58	0,55		0,53	0,35	0,16	0,98	0,63	0,44	0,23	0,99	0,66	0,57	S.O.
	20 (508)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	0,70	0,49	0,26	0,77	0,62	0,59	0,55		0,62	0,40	0,19	1,00	0,70	0,49	0,26	1,00	0,70	0,60	S.O.
	22 (559)	0,80	0,80	0,74	0,65		0,77	0,54	0,28	0,80	0,63	0,60	0,56		0,72	0,47	0,22		0,77	0,54	0,28		0,73	0,63	S.O.
	24 (610)	0,82	0,82	0,77	0,66		0,84	0,59	0,31	0,83	0,65	0,61	0,57		0,82	0,53	0,25		0,84	0,59	0,31		0,76	0,66	S.O.
	26 (660)	0,85	0,85	0,79	0,67		0,91	0,64	0,34	0,86	0,66	0,62	0,57		0,92	0,60	0,28		0,91	0,64	0,34		0,79	0,69	S.O.
	28 (711)	0,88	0,88	0,81	0,69		0,98	0,68	0,36	0,88	0,67	0,63	0,58		1,00	0,67	0,31		0,98	0,68	0,36		0,82	0,71	0,55
	30 (762)	0,90	0,90	0,83	0,70		1,00	0,73	0,39	0,91	0,68	0,64	0,58			0,74	0,35		1,00	0,73	0,39		0,85	0,74	0,57
	36 (914)	0,99	0,99	0,90	0,74			0,88	0,47	0,99	0,72	0,66	0,60			0,98	0,45			0,88	0,47		0,94	0,81	0,63
	> 48 (1 219)	1,00	1,00	1,00	0,82			1,00	0,62	1,00	0,79	0,72	0,63			1,00	0,70			1,00	0,62		1,00	0,94	0,72

Tableau 30 – Facteurs de pondération de charge pour les tiges filetées de 1 1/4 po de diamètre dans le béton fissuré^{1,2,3}

1 1/4 po dans le béton fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}			
														$\perp$ vers la rive f_{RV}				$\parallel$ à la rive f_{RV}							
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)		5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)	5 (127)	11 1/4 (286)	15 (381)	25 (635)
Espacement(s)/distance de rive (c)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,40	0,40	0,39	0,37	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,05	0,02	0,01	0,00	0,11	0,03	0,02	0,01	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	3 1/8 (79)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,44	0,44	0,42	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	0,13	0,04	0,03	0,01	0,26	0,08	0,05	0,02	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 1/4 (159)	0,58	0,58	0,57	0,54	0,54	0,54	0,50	0,44	0,59	0,54	0,53	0,52	0,37	0,11	0,07	0,03	0,54	0,22	0,14	0,07	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,59	0,59	0,58	0,55	0,56	0,56	0,52	0,45	0,60	0,54	0,53	0,52	0,44	0,13	0,08	0,04	0,56	0,26	0,17	0,08	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,61	0,61	0,59	0,55	0,59	0,59	0,55	0,46	0,61	0,55	0,54	0,52	0,54	0,16	0,10	0,05	0,59	0,32	0,21	0,10	0,66	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,62	0,62	0,60	0,56	0,63	0,63	0,57	0,48	0,62	0,55	0,54	0,52	0,64	0,19	0,12	0,06	0,63	0,38	0,25	0,11	0,70	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,63	0,63	0,61	0,57	0,66	0,66	0,60	0,49	0,64	0,56	0,55	0,53	0,75	0,22	0,14	0,07	0,66	0,44	0,29	0,13	0,74	S.O.	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,65	0,65	0,62	0,57	0,70	0,70	0,63	0,51	0,65	0,57	0,55	0,53	0,86	0,26	0,17	0,08	0,70	0,51	0,33	0,15	0,78	S.O.	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,66	0,66	0,63	0,58	0,74	0,74	0,66	0,53	0,66	0,57	0,55	0,53	0,98	0,29	0,19	0,09	0,74	0,58	0,38	0,18	0,81	S.O.	S.O.	S.O.
	13 (330)	0,68	0,68	0,64	0,59	0,77	0,77	0,69	0,54	0,68	0,58	0,56	0,54	1,00	0,33	0,21	0,10	0,77	0,66	0,43	0,20	0,85	S.O.	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,69	0,69	0,66	0,59	0,81	0,81	0,72	0,56	0,69	0,59	0,56	0,54		0,37	0,24	0,11	0,81	0,73	0,48	0,22	0,88	0,58	S.O.	S.O.
	14 1/4 (362)	0,69	0,69	0,66	0,60	0,82	0,82	0,73	0,56	0,70	0,59	0,57	0,54		0,38	0,25	0,11	0,82	0,75	0,49	0,23	0,89	0,59	S.O.	S.O.
	15 (381)	0,70	0,70	0,67	0,60	0,85	0,85	0,75	0,57	0,71	0,59	0,57	0,54		0,41	0,26	0,12	0,85	0,82	0,53	0,25	0,91	0,61	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,72	0,72	0,68	0,61	0,89	0,89	0,78	0,59	0,72	0,60	0,57	0,54		0,45	0,29	0,14	0,89	0,89	0,58	0,27	0,94	0,63	S.O.	S.O.
	17 (432)	0,73	0,73	0,69	0,61	0,93	0,93	0,81	0,61	0,73	0,60	0,58	0,55		0,49	0,32	0,15	0,93	0,93	0,64	0,30	0,97	0,64	S.O.	S.O.
	18 (457)	0,74	0,74	0,70	0,62	0,98	0,98	0,85	0,62	0,75	0,61	0,58	0,55		0,54	0,35	0,16	0,98	0,98	0,70	0,32	0,99	0,66	0,57	S.O.
	20 (508)	0,77	0,77	0,72	0,63	1,00	1,00	0,91	0,66	0,77	0,62	0,59	0,55		0,63	0,41	0,19	1,00	1,00	0,82	0,38	1,00	0,70	0,61	S.O.
	22 (559)	0,80	0,80	0,74	0,65			0,98	0,69	0,80	0,63	0,60	0,56		0,72	0,47	0,22			0,94	0,44		0,73	0,63	S.O.
	24 (610)	0,82	0,82	0,77	0,66			1,00	0,73	0,83	0,65	0,61	0,57		0,82	0,54	0,25			1,00	0,50		0,77	0,66	S.O.
	26 (660)	0,85	0,85	0,79	0,67				0,77	0,86	0,66	0,62	0,57		0,93	0,60	0,28				0,56		0,80	0,69	S.O.
	28 (711)	0,88	0,88	0,81	0,69				0,81	0,88	0,67	0,63	0,58		1,00	0,68	0,31				0,63		0,83	0,72	0,55
	30 (762)	0,90	0,90	0,83	0,70				0,85	0,91	0,68	0,64	0,58			0,75	0,35				0,70		0,86	0,74	0,57
	36 (914)	0,99	0,99	0,90	0,74				0,97	0,99	0,72	0,66	0,60			0,98	0,46				0,91		0,94	0,81	0,63
> 48 (1 219)	1,00	1,00	1,00	0,82				1,00	1,00	0,79	0,72	0,63			1,00	0,70				1,00		1,00	0,94	0,73	

Adhésif HIT-HY 200 avec douilles HIS-N de Hilti, forage et outil de dégrossissage TE-YRT



Matériaux supports admissibles		Béton non fissuré		Béton sec	Méthode de perçage autorisée		Couronne de forage diamant avec outil de dégrossissage TE-YRT de Hilti
		Béton fissuré		Béton saturé d'eau			

Tableau 31 – Spécifications des douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti

Données sur la pose		Symbole	Unités	Diamètre de filetage			
				3/8-16 UNC	1/2-13 UNC	5/8-11 UNC	3/4-10 UNC
Diamètre extérieur de la douille			po	0,65	0,81	1,00	1,09
Diamètre nominal de la mèche		d_o	po	11/16	7/8	1 1/8	1 1/4
Profondeur d'ancrage effective		h_{ef}	po (mm)	4 3/8 (110)	5 (125)	6 3/4 (171)	8 1/8 (205)
Engagement des filets	minimum	h_s	po	3/8	1/2	5/8	3/4
	maximum		po	15/16	1 3/16	1 1/2	1 7/8
Couple d'installation		T_{inst}	pi-lb (Nm)	15 (20)	30 (40)	60 (81)	100 (136)
Épaisseur minimale du béton		h_{min}	po (mm)	5,9 (150)	6,7 (170)	9,1 (230)	10,6 (270)
Distance de rive minimale		c_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)
Espacement minimal		s_{min}	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 1/2 (140)

Figure 4 – Spécifications des douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti

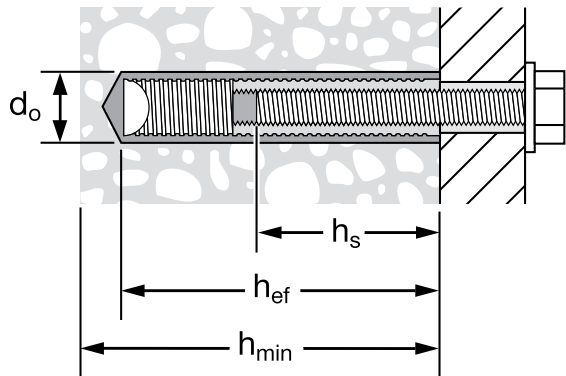


Tableau 32 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	7 140 (31,8)	7 820 (34,8)	9 030 (40,2)	11 060 (49,2)	15 375 (68,4)	16 840 (74,9)	19 445 (86,5)	23 815 (105,9)
1/2-13 UNC	5 (127)	8 720 (38,8)	9 555 (42,5)	11 030 (49,1)	13 510 (60,1)	18 785 (83,6)	20 575 (91,5)	23 760 (105,7)	29 100 (129,4)
5/8-11 UNC	6 3/4 (171)	13 680 (60,9)	14 985 (66,7)	17 305 (77,0)	21 190 (94,3)	29 460 (131,0)	32 275 (143,6)	37 265 (165,8)	45 645 (203,0)
3/4-10 UNC	8 1/8 (206)	18 065 (80,4)	19 790 (88,0)	22 850 (101,6)	27 985 (124,5)	38 910 (173,1)	42 620 (189,6)	49 215 (218,9)	60 275 (268,1)

Tableau 33 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Diamètre de filetage	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction — ΦN_n				Cisaillement — ΦV_n			
		$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi (41,4 MPa) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (111)	5 050 (22,5)	5 335 (23,7)	5 815 (25,9)	6 570 (29,2)	10 880 (48,4)	11 495 (51,1)	12 530 (55,7)	14 150 (62,9)
1/2-13 UNC	5 (127)	6 175 (27,5)	6 765 (30,1)	7 815 (34,8)	9 570 (42,6)	13 305 (59,2)	14 575 (64,8)	16 830 (74,9)	20 610 (91,7)
5/8-11 UNC	6 3/4 (171)	9 690 (43,1)	10 615 (47,2)	12 255 (54,5)	15 010 (66,8)	20 870 (92,8)	22 860 (101,7)	26 395 (117,4)	32 330 (143,8)
3/4-10 UNC	8 1/8 (206)	12 795 (56,9)	14 015 (62,3)	16 185 (72,0)	19 825 (88,2)	27 560 (122,6)	30 190 (134,3)	34 860 (155,1)	42 695 (189,9)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espace, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 35 et 36 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 34. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec et saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par les facteurs de réduction suivants :
 Pour 3/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,61$
 Pour 1/2 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,66$
 Pour 5/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,69$
 Pour 3/4 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,57$
 Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 34 – Résistance de calcul des boulons et des vis d'assemblage en acier pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti^{1,2,3}

Diamètre de filetage	ASTM A 193, B7			Acier inoxydable ASTM A 193, nuance B8M		
	Traction ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)	Traction ⁴ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\Phi V_{sa,eq}$ lb (kN)
3/8-16 UNC	9 835 (43,7)	5 110 (22,7)	3 065 (13,6)	14 690 (65,3)	8 135 (36,2)	5 695 (25,3)
1/2-13 UNC	14 550 (64,7)	7 565 (33,7)	4 540 (20,2)	18 485 (82,2)	10 235 (45,5)	7 165 (31,9)
5/8-11 UNC	26 350 (117,2)	13 700 (60,9)	8 220 (36,6)	33 465 (148,9)	18 535 (82,4)	12 975 (57,7)
3/4-10 UNC	42 160 (187,5)	21 920 (97,5)	13 150 (58,5)	41 430 (184,3)	21 545 (95,8)	12 925 (57,5)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- Les douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti avec boulons en acier sont considérées comme des éléments en acier cassant.
- Les valeurs figurant au tableau sont les valeurs les moins élevées de rupture de l'acier pour la douille HIS-N ou le boulon en acier inséré.
- Traction = $\Phi A_{sa,N} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318.
- Cisaillement = $\Phi 0,60 A_{sa,V} f_{uta}$ comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318. Pour les douilles de 3/8 po de diamètre, le cisaillement = $\Phi 0,50 A_{sa,V} f_{uta}$.
- Cisaillement sismique = $\alpha_{seis} \Phi V_{sa}$: réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 35 – Facteurs de pondération de charge pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2}

HIS-N et HIS-RN tous les diamètres dans le béton non fissuré		Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}			
														⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}							
Diamètre intérieur po (mm)	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	
Profondeur d'ancrage h_{ar} po (mm)	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	
	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (n), po (mm)	3 1/4 (83)	0,59	S.O.	S.O.	S.O.	0,36	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	0,15	S.O.	S.O.	S.O.	0,31	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 (102)	0,61	0,59	S.O.	S.O.	0,41	0,40	S.O.	S.O.	0,56	0,55	S.O.	S.O.	0,21	0,19	S.O.	S.O.	0,41	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,64	0,61	0,59	S.O.	0,47	0,45	0,39	S.O.	0,57	0,57	0,55	S.O.	0,29	0,26	0,17	S.O.	0,47	0,45	0,33	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 1/2 (140)	0,65	0,62	0,60	0,59	0,50	0,48	0,41	0,37	0,58	0,58	0,56	0,55	0,34	0,30	0,19	0,15	0,50	0,48	0,39	0,29	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,67	0,63	0,61	0,60	0,53	0,51	0,43	0,39	0,59	0,58	0,56	0,55	0,39	0,35	0,22	0,17	0,53	0,51	0,43	0,33	0,60	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,69	0,66	0,63	0,62	0,61	0,57	0,48	0,42	0,60	0,60	0,57	0,56	0,49	0,43	0,28	0,21	0,61	0,57	0,48	0,42	0,64	0,62	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,72	0,68	0,64	0,63	0,70	0,65	0,52	0,45	0,62	0,61	0,58	0,57	0,60	0,53	0,34	0,26	0,70	0,65	0,52	0,45	0,69	0,66	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,75	0,70	0,66	0,65	0,78	0,73	0,57	0,49	0,63	0,62	0,59	0,58	0,71	0,63	0,40	0,31	0,78	0,73	0,57	0,49	0,73	0,70	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,78	0,72	0,68	0,66	0,87	0,81	0,62	0,53	0,65	0,64	0,60	0,58	0,83	0,74	0,47	0,36	0,87	0,81	0,62	0,53	0,77	0,74	0,64	S.O.
	11 (279)	0,80	0,74	0,70	0,68	0,96	0,89	0,68	0,56	0,66	0,65	0,61	0,59	0,96	0,86	0,55	0,41	0,96	0,89	0,68	0,56	0,81	0,78	0,67	0,61
	12 (305)	0,83	0,77	0,72	0,70	1,00	0,97	0,74	0,60	0,68	0,66	0,62	0,60	1,00	0,98	0,62	0,47	1,00	0,97	0,74	0,60	0,84	0,81	0,70	0,64
	14 (356)	0,89	0,81	0,75	0,73		1,00	0,86	0,70	0,71	0,69	0,64	0,62		1,00	0,78	0,59	1,00	1,00	0,86	0,70	0,91	0,87	0,75	0,69
	16 (406)	0,94	0,86	0,79	0,76			0,98	0,80	0,74	0,72	0,66	0,63			0,96	0,73			0,98	0,80	0,97	0,94	0,80	0,73
	18 (457)	1,00	0,90	0,82	0,80			1,00	0,90	0,77	0,75	0,68	0,65			1,00	0,87			1,00	0,90	1,00	0,99	0,85	0,78
	24 (610)		1,00	0,93	0,90				1,00	0,85	0,83	0,74	0,70				1,00				1,00	1,00	1,00	0,99	0,90
30 (762)			1,00	0,99					0,94	0,91	0,80	0,75											1,00	1,00	
36 (914)				1,00					1,00	0,99	0,86	0,80													
> 48 (1 219)									1,00	1,00	0,99	0,90													

Tableau 36 – Facteurs de pondération de charge pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré^{1,2}

HIS-N et HIS-RN tous les diamètres dans le béton fissuré	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}				Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}				Facteur pour l'espacement en cisaillement ³ f_{AV}				Distance de rive en cisaillement								Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁴ f_{HV}				
													⊥ vers la rive f_{RV}				∥ à la rive f_{RV}								
Diamètre intérieur po (mm)	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	3/8	1/2	5/8	3/4	
	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	(9,5)	(12,7)	(15,9)	(19,1)	
Profondeur d'ancrage h_{ar} po (mm)	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	4 3/8	5	6 3/4	8 1/8	
	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	(111)	(127)	(171)	(206)	
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (n), po (mm)	3 1/4 (83)	0,59	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	0,55	S.O.	S.O.	S.O.	0,16	S.O.	S.O.	S.O.	0,31	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 (102)	0,61	0,59	S.O.	S.O.	0,60	0,55	S.O.	S.O.	0,56	0,55	S.O.	S.O.	0,21	0,19	S.O.	S.O.	0,43	0,38	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,64	0,61	0,59	S.O.	0,67	0,60	0,55	S.O.	0,57	0,57	0,55	S.O.	0,30	0,26	0,17	S.O.	0,59	0,53	0,34	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 1/2 (140)	0,65	0,62	0,60	0,59	0,71	0,63	0,57	0,55	0,58	0,58	0,56	0,55	0,34	0,31	0,19	0,15	0,69	0,61	0,39	0,29	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,67	0,63	0,61	0,60	0,75	0,66	0,59	0,57	0,59	0,58	0,56	0,55	0,39	0,35	0,22	0,17	0,75	0,66	0,44	0,34	0,60	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,69	0,66	0,63	0,62	0,83	0,72	0,64	0,61	0,60	0,60	0,57	0,56	0,49	0,44	0,28	0,21	0,83	0,72	0,56	0,42	0,64	0,62	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,72	0,68	0,64	0,63	0,91	0,78	0,69	0,66	0,62	0,61	0,58	0,57	0,60	0,54	0,34	0,26	0,91	0,78	0,68	0,52	0,69	0,66	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,75	0,70	0,66	0,65	1,00	0,85	0,74	0,70	0,63	0,62	0,59	0,58	0,72	0,64	0,41	0,31	1,00	0,85	0,74	0,62	0,73	0,70	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,78	0,72	0,68	0,66		0,91	0,79	0,75	0,65	0,64	0,60	0,58	0,84	0,75	0,48	0,36		0,91	0,79	0,72	0,77	0,74	0,64	S.O.
	11 (279)	0,80	0,74	0,70	0,68		0,98	0,84	0,79	0,66	0,65	0,61	0,59	0,97	0,86	0,55	0,42		0,98	0,84	0,79	0,81	0,78	0,67	0,61
	12 (305)	0,83	0,77	0,72	0,70		1,00	0,89	0,84	0,68	0,66	0,62	0,60	1,00	0,98	0,63	0,48		1,00	0,89	0,84	0,84	0,81	0,70	0,64
	14 (356)	0,89	0,81	0,75	0,73			1,00	0,94	0,71	0,69	0,64	0,62		1,00	0,79	0,60			1,00	0,94	0,91	0,88	0,76	0,69
	16 (406)	0,94	0,86	0,79	0,76				1,00	0,74	0,72	0,66	0,64			0,97	0,73				1,00	0,97	0,94	0,81	0,74
	18 (457)	1,00	0,90	0,82	0,80					0,77	0,75	0,68	0,65			1,00	0,87					1,00	0,99	0,86	0,78
	24 (610)		1,00	0,93	0,90					0,86	0,83	0,74	0,70				1,00						1,00	0,99	0,90
	30 (762)			1,00	0,99					0,95	0,91	0,81	0,75											1,00	1,00
	36 (914)				1,00					1,00	0,99	0,87	0,80												
> 48 (1 219)										1,00	0,99	0,91													

- 1 Interpolation linéaire non autorisée.
- 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées du chapitre 17 de l'ACI 318.
- 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.
- 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$. 1 Interpolation linéaire non autorisée.

DONNÉES DE CALCUL POUR L'INSTALLATION DANS LE BÉTON CONFORMÉMENT À LA NORME CSA A23.3



Calcul selon l'annexe D de la norme CSA A23.3-14

Les dispositions de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14 précisent le calcul aux états limites pour les chevilles postscellées testées et évaluées conformément à l'ACI 355.2, dans le cas des chevilles mécaniques, et à l'ACI 355.4, dans le cas des chevilles adhésives. La présente section renferme les tableaux de calcul aux états limites avec les charges caractéristiques non pondérées qui sont fondées sur les valeurs publiées dans l'ESR-3187 et l'ELC-3187 d'ICC Evaluation Services. Ces tableaux sont suivis des tableaux de résistances pondérées. Les tableaux de résistances pondérées présentent les charges de calcul caractéristiques qui sont pondérées au préalable par les facteurs de réduction applicables pour une cheville unitaire, sans pondération de l'espacement de cheville à cheville ou de la distance de rive aux fins de commodité pour l'utilisateur du présent document. Tous les chiffres contenus dans la section précédente sur la méthode de calcul tirée du chapitre 17 de l'ACI 318-14 s'appliquent au calcul aux états limites et seront présentés dans les tableaux.

Pour obtenir une explication détaillée des tableaux élaborés conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19). Pour obtenir de l'assistance technique, communiquer avec Hilti Canada en composant le 1-800-363-4458 ou consulter le site www.hilti.com.

Adhésif HIT-HY 200 avec barres d'armature déformées, forage et outil de dégrossissage TE-YRT



Tableau 37 – Spécifications pour les barres d'armature CA installées avec un adhésif HIT-HY 200



Données sur la pose		Symbole	Unités	Taille de la barre d'armature	
				15M	20M
Diamètre nominal de la mèche		d_o	po	3/4	1
Profondeur d'ancrage effective	minimum	$h_{ef,min}$	mm	80	90
	maximum	$h_{ef,max}$	mm	320	390
Épaisseur minimale du support en béton		h_{min}	mm	$h_{ef} + 2d_o$	

Remarque : Les spécifications d'installation indiquées au tableau 37 ci-dessus ainsi que les données des tableaux 38 à 45 concernent l'utilisation du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec barres d'armature en tant que chevilles postscellées, selon les dispositions de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Dans le cas de l'utilisation du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec barres d'armature pour les calculs de développement types conformément au chapitre 12 de la norme CSA A23.3-14, se reporter à la section 3.1.8 du GTP, éd. 19 pour la méthode de calcul et aux tableaux 94 à 98 à la fin de la section 3.2.2 du GTP, éd. 19.

Tableau 38 – Résistance pondérée de l'acier pour les barres d'armature CA¹



Taille de la barre d'armature	CSA-G30.18 nuance 400 ²		
	Traction ³ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁴ ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁵ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)
15M	14 525 (64,6)	8 090 (36,0)	5 665 (25,2)
20M	21 570 (95,9)	12 020 (53,5)	8 415 (37,4)

¹ Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

² Les barres d'armature de nuance 400 conformes à la norme CSA-G30.18 sont considérées comme des éléments en acier ductile.

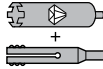
³ Traction = $A_{se,N} \Phi_s f_{uta} R$, comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

⁴ Cisaillement = $A_{se,V} \Phi_s 0,60 f_{uta} R$, comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

⁵ Cisaillement sismique = $\alpha_{V,sais} V_{sar}$: facteur de réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 39 – Données de calcul pour le système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec barres d'armature CA dans des trous forés à la couronne diamant avec dégrossissage, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14¹



Paramètre de calcul		Symbole	Unités	Diamètre nominal de tige (mm)		Réf. A23.3-14
				15M	20M	
Diamètre extérieur de la cheville		d _a	mm	16,0	19,5	
Profondeur d'ancrage effective minimale ²		h _{ef,min}	mm	80	90	
Profondeur d'ancrage effective maximale ²		h _{ef,max}	mm	320	390	
Épaisseur minimale du béton ²		h _{min}	mm	h _{ef} + 2d ₀		
Distance de rive critique		c _{ac}	-	2h _{ef}		
Distance de rive minimale		c _{min} ³	mm	80	98	
Espacement minimal des chevilles		s _{min}	mm	80	98	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton non fissuré		k _{c,uncr} ⁴	-	10		D.6.2.2
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton fissuré		k _{c,cr} ⁴	-	7,1		D.6.2.2
Facteur de résistance du matériau – béton		Φ _c	-	0,65		8.4.2
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁵		R _{conc}	-	1,00		D.5.3 (c)
Plage de températures A ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	1 085 (7,5)	1 095 (7,6)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 560 (10,8)	1 560 (10,8)	D.6.5.2
Plage de températures B ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	995 (6,9)	1 005 (6,9)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 435 (9,9)	1 435 (9,9)	D.6.5.2
Plage de températures C ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	850 (5,9)	860 (5,9)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 230 (8,5)	1 230 (8,5)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique	Trou foré + dégrossissage 	α _{N,seis}	-	0,71	0,58	
Conditions d'installation autorisées	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton sec	Catégorie de cheville	-	1		D.5.3 (c)
		R _{dry}	-	1,00		
	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton saturé d'eau	Catégorie de cheville	-	2		D.5.3 (c)
		R _{ws}	-	0,85		

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées des tableaux 16 et 17 du rapport ICC-ES ELC 3187, daté de mai 2018, pour utilisation avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

2 Se reporter à la figure 8 de la présente section.

3 La distance de rive minimale peut être réduite à 45 mm, pourvu que la barre d'armature ne soit pas soumise à un couple. Se reporter à la section 4.1.9.2 de l'ELC-3187.

4 Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,uncr}$).

5 Pour une utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3-14. La condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3-14, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.

6 Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F). Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.

7 Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2\,500)^{0,1}$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^{0,1}$].

Tableau 40 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les barres d'armature CA dans le béton non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
15M	5 11/16 (145)	11 410 (50,8)	11 895 (52,9)	12 115 (53,9)	12 465 (55,5)	22 820 (101,5)	23 790 (105,8)	24 230 (107,8)	24 935 (110,9)
	9 13/16 (250)	20 055 (89,2)	20 510 (91,2)	20 885 (92,9)	21 495 (95,6)	40 110 (178,4)	41 015 (182,5)	41 770 (185,8)	42 990 (191,2)
	12 5/8 (320)	25 670 (114,2)	26 250 (116,8)	26 735 (118,9)	27 515 (122,4)	51 345 (228,4)	52 500 (233,5)	53 470 (237,8)	55 030 (244,8)
20M	7 7/8 (200)	18 485 (82,2)	19 995 (88,9)	20 365 (90,6)	20 960 (93,2)	36 965 (164,4)	39 990 (177,9)	40 730 (181,2)	41 915 (186,5)
	14 (355)	34 710 (154,4)	35 495 (157,9)	36 145 (160,8)	37 200 (165,5)	69 420 (308,8)	70 985 (315,8)	72 290 (321,6)	74 400 (331,0)
	15 3/8 (390)	38 130 (169,6)	38 990 (173,4)	39 710 (176,6)	40 870 (181,8)	76 265 (339,2)	77 985 (346,9)	79 420 (353,3)	81 735 (363,6)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 42 à 45 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 38. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec. Pour le béton saturé d'eau, multiplier la résistance de calcul (résistance pondérée) par 0,85.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.

Tableau 41 – Résistance de calcul du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les barres d'armature CA dans le béton fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Taille de la barre d'armature	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
15M	5 11/16 (145)	7 985 (35,5)	8 275 (36,8)	8 425 (37,5)	8 670 (38,6)	15 975 (71,1)	16 545 (73,6)	16 850 (75,0)	17 345 (77,1)
	9 13/16 (250)	13 950 (62,0)	14 265 (63,4)	14 525 (64,6)	14 950 (66,5)	27 900 (124,1)	28 530 (126,9)	29 055 (129,2)	29 900 (133,0)
	12 5/8 (320)	17 855 (79,4)	18 260 (81,2)	18 595 (82,7)	19 135 (85,1)	35 710 (158,8)	36 515 (162,4)	37 190 (165,4)	38 275 (170,2)
20M	7 7/8 (200)	12 940 (57,6)	14 035 (62,4)	14 295 (63,6)	14 710 (65,4)	25 875 (115,1)	28 070 (124,9)	28 590 (127,2)	29 420 (130,9)
	14 (355)	24 365 (108,4)	24 915 (110,8)	25 370 (112,9)	26 110 (116,2)	48 725 (216,7)	49 825 (221,6)	50 745 (225,7)	52 225 (232,3)
	15 3/8 (390)	26 765 (119,1)	27 370 (121,7)	27 875 (124,0)	28 685 (127,6)	53 530 (238,1)	54 740 (243,5)	55 745 (248,0)	57 375 (255,2)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 71 à 80 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 66. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec. Pour le béton saturé d'eau, multiplier la résistance de calcul (résistance pondérée) par 0,85.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_s comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_s = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_s = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par les facteurs de réduction suivants :
15M - $\alpha_{seis} = 0,53$
20M - $\alpha_{seis} = 0,58$
Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 42 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature 15M dans le béton non fissuré^{1,2,3}



15M dans le béton non fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
												⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)			5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)			
Espacement(s)/distance de rive (c_r)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,25	0,14	0,11	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	0,02	0,02	0,08	0,05	0,04	S.O.	S.O.	S.O.	
	3 1/8 (80)	0,59	0,55	0,54	0,31	0,17	0,13	0,54	0,53	0,52	0,10	0,06	0,05	0,20	0,12	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 (102)	0,62	0,57	0,55	0,35	0,19	0,15	0,55	0,53	0,53	0,14	0,08	0,07	0,29	0,17	0,13	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,65	0,58	0,57	0,39	0,22	0,17	0,56	0,54	0,53	0,20	0,12	0,09	0,39	0,22	0,17	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,68	0,60	0,58	0,44	0,25	0,19	0,57	0,55	0,54	0,27	0,15	0,12	0,44	0,25	0,19	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,70	0,62	0,59	0,49	0,28	0,21	0,58	0,56	0,55	0,33	0,19	0,15	0,49	0,28	0,21	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 1/4 (184)	0,71	0,62	0,60	0,50	0,28	0,22	0,58	0,56	0,55	0,35	0,20	0,16	0,50	0,28	0,22	0,58	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,73	0,64	0,61	0,54	0,30	0,24	0,59	0,56	0,55	0,41	0,24	0,18	0,54	0,30	0,24	0,61	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,76	0,65	0,62	0,61	0,34	0,26	0,60	0,57	0,56	0,49	0,28	0,22	0,61	0,34	0,26	0,64	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,79	0,67	0,63	0,68	0,38	0,29	0,61	0,58	0,57	0,57	0,33	0,26	0,68	0,38	0,29	0,68	S.O.	S.O.	
	11 3/8 (289)	0,83	0,69	0,65	0,77	0,43	0,33	0,63	0,59	0,58	0,69	0,40	0,31	0,77	0,43	0,33	0,72	0,60	S.O.	
	12 (305)	0,85	0,70	0,66	0,81	0,46	0,35	0,64	0,60	0,58	0,75	0,43	0,34	0,81	0,46	0,35	0,74	0,62	S.O.	
	14 1/8 (359)	0,91	0,74	0,69	0,96	0,54	0,42	0,66	0,61	0,60	0,96	0,55	0,43	0,96	0,54	0,42	0,81	0,67	0,62	
	16 (406)	0,97	0,77	0,71	1,00	0,61	0,47	0,68	0,63	0,61	1,00	0,67	0,52	1,00	0,61	0,47	0,86	0,71	0,66	
	18 (457)	1,00	0,80	0,74		0,68	0,53	0,71	0,64	0,62		0,80	0,62		0,68	0,53	0,91	0,76	0,70	
	20 (508)		0,84	0,76		0,76	0,59	0,73	0,66	0,63		0,93	0,73		0,76	0,59	0,96	0,80	0,73	
	22 (559)		0,87	0,79		0,84	0,65	0,75	0,67	0,65		1,00	0,84		0,84	0,65	1,00	0,84	0,77	
	24 (610)		0,91	0,82		0,91	0,71	0,78	0,69	0,66			0,96		0,91	0,71		0,87	0,80	
	30 (762)		1,00	0,90		1,00	0,88	0,84	0,74	0,70			1,00		1,00	0,88		0,98	0,90	
	36 (914)			0,98			1,00	0,91	0,79	0,74						1,00		1,00	0,99	
> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,88	0,82									1,00		

Tableau 43 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature 15M dans le béton fissuré^{1,2,3}



15M dans le béton fissuré			Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
												⊥ vers la rive f_{RV}			 à la rive f_{RV}					
Profondeur d'ancrage h_{aIF} po (mm)			5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)	5 11/16 (145)	9 13/16 (250)	12 5/8 (320)			
Espacement(s)/distance de rive (c_r)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,46	0,41	0,40	S.O.	S.O.	S.O.	0,04	0,02	0,02	0,09	0,05	0,04	S.O.	S.O.	S.O.	
	3 1/8 (80)	0,59	0,55	0,54	0,55	0,46	0,44	0,54	0,53	0,52	0,10	0,06	0,05	0,21	0,12	0,09	S.O.	S.O.	S.O.	
	4 (102)	0,62	0,57	0,55	0,62	0,50	0,46	0,55	0,53	0,53	0,15	0,09	0,07	0,30	0,17	0,13	S.O.	S.O.	S.O.	
	5 (127)	0,65	0,58	0,57	0,69	0,54	0,49	0,56	0,54	0,53	0,21	0,12	0,09	0,41	0,24	0,19	S.O.	S.O.	S.O.	
	6 (152)	0,68	0,60	0,58	0,77	0,58	0,52	0,57	0,55	0,54	0,27	0,16	0,12	0,54	0,31	0,25	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 (178)	0,70	0,62	0,59	0,86	0,62	0,56	0,58	0,56	0,55	0,34	0,20	0,15	0,68	0,40	0,31	S.O.	S.O.	S.O.	
	7 1/4 (184)	0,71	0,62	0,60	0,88	0,63	0,56	0,58	0,56	0,55	0,36	0,21	0,16	0,72	0,42	0,33	0,58	S.O.	S.O.	
	8 (203)	0,73	0,64	0,61	0,95	0,66	0,59	0,59	0,56	0,55	0,42	0,24	0,19	0,84	0,48	0,38	0,61	S.O.	S.O.	
	9 (229)	0,76	0,65	0,62	1,00	0,71	0,62	0,60	0,57	0,56	0,50	0,29	0,23	1,00	0,58	0,45	0,65	S.O.	S.O.	
	10 (254)	0,79	0,67	0,63		0,76	0,66	0,62	0,58	0,57	0,58	0,34	0,26		0,68	0,53	0,68	S.O.	S.O.	
	11 3/8 (289)	0,83	0,69	0,65		0,82	0,71	0,63	0,59	0,58	0,71	0,41	0,32		0,82	0,64	0,73	0,61	S.O.	
	12 (305)	0,85	0,70	0,66		0,86	0,73	0,64	0,60	0,58	0,77	0,44	0,35		0,86	0,70	0,75	0,62	S.O.	
	14 1/8 (359)	0,91	0,74	0,69		0,97	0,81	0,66	0,61	0,60	0,98	0,57	0,44		0,97	0,81	0,81	0,68	0,62	
	16 (406)	0,97	0,77	0,71		1,00	0,88	0,69	0,63	0,61	1,00	0,69	0,54		1,00	0,88	0,86	0,72	0,66	
	18 (457)	1,00	0,80	0,74			0,96	0,71	0,65	0,62		0,82	0,64			0,96	0,92	0,76	0,70	
	20 (508)		0,84	0,76			1,00	0,73	0,66	0,64		0,96	0,75			1,00	0,96	0,80	0,74	
	22 (559)		0,87	0,79				0,76	0,68	0,65		1,00	0,86				1,00	0,84	0,78	
	24 (610)		0,91	0,82				0,78	0,69	0,66			0,98					0,88	0,81	
	30 (762)		1,00	0,90				0,85	0,74	0,71			1,00					0,99	0,91	
	36 (914)			0,98				0,92	0,79	0,75								1,00	0,99	
> 48 (1 219)			1,00				1,00	0,89	0,83									1,00		

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive, $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.

5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Tableau 44 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature 20M dans le béton non fissuré^{1,2,3}

20M dans le béton non fissuré	Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											I vers la rive f_{RV}			II à la rive f_{RV}					
		7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,21	0,11	0,10	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,01	0,01	0,06	0,03	0,03	S.O.	S.O.	S.O.
	3 7/8 (98)	0,58	0,55	0,54	0,27	0,15	0,13	0,53	0,52	0,52	0,09	0,05	0,04	0,18	0,10	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,58	0,55	0,54	0,27	0,15	0,14	0,53	0,52	0,52	0,10	0,05	0,05	0,19	0,10	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,61	0,56	0,55	0,31	0,17	0,15	0,54	0,53	0,53	0,13	0,07	0,07	0,27	0,14	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,63	0,57	0,57	0,34	0,18	0,17	0,55	0,53	0,53	0,17	0,09	0,09	0,34	0,18	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,65	0,58	0,58	0,37	0,20	0,18	0,56	0,54	0,54	0,22	0,12	0,11	0,37	0,20	0,18	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,67	0,60	0,59	0,41	0,22	0,20	0,57	0,55	0,54	0,27	0,15	0,13	0,41	0,22	0,20	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,69	0,61	0,60	0,45	0,24	0,22	0,58	0,55	0,55	0,32	0,17	0,16	0,45	0,24	0,22	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,71	0,62	0,61	0,49	0,27	0,24	0,59	0,56	0,55	0,38	0,20	0,18	0,49	0,27	0,24	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,73	0,63	0,62	0,54	0,29	0,27	0,60	0,56	0,56	0,43	0,23	0,21	0,54	0,29	0,27	0,62	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,75	0,64	0,63	0,59	0,32	0,29	0,60	0,57	0,56	0,49	0,27	0,24	0,59	0,32	0,29	0,65	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,80	0,67	0,65	0,69	0,37	0,34	0,62	0,58	0,58	0,62	0,34	0,31	0,69	0,37	0,34	0,70	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,84	0,69	0,67	0,78	0,43	0,39	0,64	0,59	0,59	0,76	0,41	0,37	0,78	0,43	0,39	0,74	0,61	S.O.
	18 (457)	0,88	0,71	0,70	0,88	0,48	0,44	0,66	0,60	0,60	0,91	0,49	0,45	0,88	0,48	0,44	0,79	0,64	0,62
	20 (508)	0,92	0,74	0,72	0,98	0,53	0,48	0,67	0,62	0,61	1,00	0,57	0,52	0,98	0,53	0,48	0,83	0,68	0,66
	22 (559)	0,97	0,76	0,74	1,00	0,59	0,53	0,69	0,63	0,62		0,66	0,60	1,00	0,59	0,53	0,87	0,71	0,69
	24 (610)	1,00	0,79	0,76		0,64	0,58	0,71	0,64	0,63		0,76	0,69		0,64	0,58	0,91	0,74	0,72
	26 (660)		0,81	0,78		0,69	0,63	0,73	0,65	0,64		0,85	0,78		0,69	0,63	0,95	0,77	0,75
	28 (711)		0,83	0,80		0,75	0,68	0,74	0,66	0,65		0,95	0,87		0,75	0,68	0,99	0,80	0,78
	30 (762)		0,86	0,83		0,80	0,73	0,76	0,67	0,66		1,00	0,96		0,80	0,73	1,00	0,83	0,81
	36 (914)		0,93	0,89		0,96	0,87	0,81	0,71	0,69			1,00		0,96	0,87		0,91	0,88
	> 48 (1 219)		1,00	1,00		1,00	1,00	0,92	0,78	0,76					1,00	1,00		1,00	1,00

Tableau 45 – Facteurs de pondération de charge pour les barres d'armature 20M dans le béton fissuré^{1,2,3}

20M dans le béton fissuré	Profondeur d'ancrage h_{ef} po (mm)	Facteur pour l'espacement en traction f_{AN}			Facteur pour la distance de rive en traction f_{RN}			Facteur pour l'espacement en cisaillement ⁴ f_{AV}			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement ⁵ f_{HV}		
											I vers la rive f_{RV}			II à la rive f_{RV}					
		7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)	7 7/8 (200)	14 (355)	15 3/8 (390)
Espacement(s)/distance de rive (c_s)/épaisseur du béton (h), po (mm)	1 3/4 (44)	S.O.	S.O.	S.O.	0,43	0,39	0,39	S.O.	S.O.	S.O.	0,03	0,02	0,01	0,06	0,03	0,03	S.O.	S.O.	S.O.
	3 7/8 (98)	0,58	0,55	0,54	0,53	0,45	0,44	0,53	0,52	0,52	0,09	0,05	0,05	0,18	0,10	0,09	S.O.	S.O.	S.O.
	4 (102)	0,58	0,55	0,54	0,54	0,45	0,44	0,54	0,52	0,52	0,10	0,05	0,05	0,19	0,10	0,10	S.O.	S.O.	S.O.
	5 (127)	0,61	0,56	0,55	0,59	0,48	0,47	0,54	0,53	0,53	0,14	0,07	0,07	0,27	0,15	0,13	S.O.	S.O.	S.O.
	6 (152)	0,63	0,57	0,57	0,64	0,51	0,49	0,55	0,53	0,53	0,18	0,10	0,09	0,36	0,19	0,17	S.O.	S.O.	S.O.
	7 (178)	0,65	0,58	0,58	0,70	0,53	0,52	0,56	0,54	0,54	0,22	0,12	0,11	0,45	0,24	0,22	S.O.	S.O.	S.O.
	8 (203)	0,67	0,60	0,59	0,76	0,56	0,54	0,57	0,55	0,54	0,27	0,15	0,13	0,55	0,30	0,27	S.O.	S.O.	S.O.
	9 (229)	0,69	0,61	0,60	0,82	0,59	0,57	0,58	0,55	0,55	0,33	0,18	0,16	0,65	0,35	0,32	S.O.	S.O.	S.O.
	10 (254)	0,71	0,62	0,61	0,88	0,62	0,60	0,59	0,56	0,55	0,38	0,21	0,19	0,77	0,41	0,38	0,59	S.O.	S.O.
	11 (279)	0,73	0,63	0,62	0,95	0,65	0,62	0,60	0,56	0,56	0,44	0,24	0,22	0,88	0,48	0,43	0,62	S.O.	S.O.
	12 (305)	0,75	0,64	0,63	1,00	0,69	0,65	0,61	0,57	0,57	0,50	0,27	0,25	1,00	0,54	0,49	0,65	S.O.	S.O.
	14 (356)	0,80	0,67	0,65		0,75	0,71	0,62	0,58	0,58	0,64	0,34	0,31		0,68	0,62	0,70	S.O.	S.O.
	16 (406)	0,84	0,69	0,67		0,82	0,77	0,64	0,59	0,59	0,77	0,42	0,38		0,82	0,76	0,75	0,61	S.O.
	18 (457)	0,88	0,71	0,70		0,89	0,83	0,66	0,60	0,60	0,93	0,50	0,45		0,89	0,83	0,80	0,65	0,63
	20 (508)	0,92	0,74	0,72		0,96	0,90	0,68	0,62	0,61	1,00	0,58	0,53		0,96	0,90	0,84	0,68	0,66
	22 (559)	0,97	0,76	0,74		1,00	0,96	0,69	0,63	0,62		0,67	0,61		1,00	0,96	0,88	0,72	0,69
	24 (610)	1,00	0,79	0,76			1,00	0,71	0,64	0,63		0,77	0,70			1,00	0,92	0,75	0,72
	26 (660)		0,81	0,78				0,73	0,65	0,64		0,87	0,79				0,96	0,78	0,75
	28 (711)		0,83	0,80				0,75	0,66	0,65		0,97	0,88				0,99	0,81	0,78
	30 (762)		0,86	0,83				0,76	0,67	0,66		1,00	0,98				1,00	0,84	0,81
	36 (914)		0,93	0,89				0,82	0,71	0,70		1,00	1,00					0,92	0,89
	> 48 (1 219)		1,00	1,00				0,92	0,78	0,76		1,00	1,00					1,00	1,00

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 La zone ombrée avec une distance de rive réduite est autorisée pourvu que la barre d'armature n'ait pas de couple d'installation.

3 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans le coin d'un support en béton mince), le calcul peut devenir très prudent. Pour optimiser la conception, utiliser le logiciel Hilti PROFIS Anchor ou effectuer les calculs des ancrages à l'aide des équations de calcul tirées de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

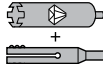
4 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement $c < 3 \cdot h_{ef}$, f_{AV} est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{AV} = f_{AN}$.5 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement, f_{HV} , est applicable lorsque la distance de rive $c < 3 \cdot h_{ef}$. Si $c \geq 3 \cdot h_{ef}$, alors $f_{HV} = 1,0$.

Adhésif HIT-HY 200 avec tige filetée HAS de Hilti, forage et outil de dégrossissage TE-YRT



Tableau 46 – Données de calcul pour le système d'ancrage HIT-HY 200 de Hilti avec tiges filetées HAS/HIT-V dans des trous forés à la couronne diamant avec dégrossissage, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14¹



Paramètre de calcul		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige (po)					Réf. A23.3-14
				5/8	3/4	7/8	1	1 1/4	
Diamètre nominal de cheville		d _a	mm	15,9	19,1	22,2	25,4	31,8	
Profondeur d'ancrage effective minimale ²		h _{ef,min}	mm	79	89	89	102	127	
Profondeur d'ancrage effective maximale ²		h _{ef,max}	mm	318	381	445	508	635	
Épaisseur minimale du béton ²		h _{min}	mm	h _{ef} + 2d ₀					
Distance de rive critique		c _{ac}	-	2h _{ef}					
Distance de rive minimale		c _{min} ³	mm	50	55	60	70	80	
Espacement minimal des chevilles		s _{min}	mm	79	95	111	127	159	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton non fissuré		k _{c,unscr} ⁴	-	10					D.6.2.2
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton fissuré		k _{c,cr} ⁴	-	7,1					D.6.2.2
Facteur de résistance du matériau – béton		Φ _c	-	0,65					8.4.2
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁵		R _{conc}	-	1,00					D.5.3 (c)
Plage de températures A ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	1 170 (8,1)	1 260 (8,7)	1 290 (8,9)	1 325 (9,1)	1 380 (9,5)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{unscr}	psi (MPa)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	D.6.5.2
Plage de températures B ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	1 170 (8,1)	1 260 (8,7)	1 290 (8,9)	1 325 (9,1)	1 380 (9,5)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{unscr}	psi (MPa)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	2 220 (15,3)	D.6.5.2
Plage de températures C ⁶	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	960 (6,6)	1 035 (7,1)	1 055 (7,3)	1 085 (7,5)	1 130 (7,8)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁷	τ _{unscr}	psi (MPa)	1 820 (12,6)	1 820 (12,6)	1 820 (12,6)	1 820 (12,6)	1 820 (12,6)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique	Trou foré + dégrossissage 	α _{N,seis}	-	0,88	0,96	0,96	1,00	0,82	
Conditions d'installation autorisées	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton sec	Catégorie de cheville	-	1					D.5.3 (c)
		R _{dry}	-	1,00					
	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton saturé d'eau	Catégorie de cheville	-	1					D.5.3 (c)
		R _{ws}	-	1,00					

- Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées des tableaux 8 et 10 du rapport ICC-ES ELC-3187, daté de mai 2018, pour utilisation avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- Se reporter à la figure 10 de la présente section.
- La distance de rive minimale peut être réduite à $45\text{ mm} \leq c_j \leq 5_j$, pourvu que T_{red} soit réduit. Se reporter à la section 4.1.9.2 de l'ESR-3187.
- Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,unscr}$).
- Pour une utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3-14. La condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3-14, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.
- Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55°C (130°F); température maximale de longue durée = 43°C (110°F).
Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80°C (176°F); température maximale de longue durée = 43°C (110°F).
Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120°C (248°F); température maximale de longue durée = 72°C (162°F).
Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2\,500\text{ psi}$ ($17,2\text{ MPa}$). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre $2\,500\text{ psi}$ ($17,2\text{ MPa}$) et $8\,000\text{ psi}$ ($55,2\text{ MPa}$), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2\,500)^{0,1}$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^{0,1}$].

Tableau 47 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton non fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8}



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_t			
		$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20 \text{ MPa}$ (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25 \text{ MPa}$ (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30 \text{ MPa}$ (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40 \text{ MPa}$ (5 800 psi) lb (kN)
5/8	3 1/8 (79)	4 620 (20,6)	5 165 (23,0)	5 660 (25,2)	6 535 (29,1)	9 245 (41,1)	10 335 (46,0)	11 320 (50,4)	13 070 (58,1)
	5 5/8 (143)	11 160 (49,6)	12 480 (55,5)	13 670 (60,8)	15 785 (70,2)	22 320 (99,3)	24 955 (111,0)	27 335 (121,6)	31 565 (140,4)
	7 1/2 (191)	17 185 (76,4)	19 210 (85,5)	21 045 (93,6)	23 125 (102,9)	34 365 (152,9)	38 420 (170,9)	42 090 (187,2)	46 255 (205,8)
	12 1/2 (318)	35 965 (160,0)	36 775 (163,6)	37 450 (166,6)	38 545 (171,5)	71 930 (320,0)	73 550 (327,2)	74 905 (333,2)	77 090 (342,9)
3/4	3 1/2 (89)	5 480 (24,4)	6 125 (27,2)	6 710 (29,8)	7 745 (34,5)	10 955 (48,7)	12 250 (54,5)	13 420 (59,7)	15 495 (68,9)
	6 3/4 (171)	14 670 (65,3)	16 400 (73,0)	17 970 (79,9)	20 745 (92,3)	29 340 (130,5)	32 805 (145,9)	35 935 (159,8)	41 495 (184,6)
	9 (229)	22 585 (100,5)	25 255 (112,3)	27 665 (123,1)	31 945 (142,1)	45 175 (200,9)	50 505 (224,7)	55 325 (246,1)	63 885 (284,2)
	15 (381)	48 600 (216,2)	52 955 (235,6)	53 930 (239,9)	55 505 (246,9)	97 200 (432,4)	105 915 (471,1)	107 865 (479,8)	111 010 (493,8)
7/8	3 1/2 (89)	5 480 (24,4)	6 125 (27,2)	6 710 (29,8)	7 745 (34,5)	10 955 (48,7)	12 250 (54,5)	13 420 (59,7)	15 495 (68,9)
	7 7/8 (200)	18 485 (82,2)	20 670 (91,9)	22 640 (100,7)	26 145 (116,3)	36 975 (164,5)	41 340 (183,9)	45 285 (201,4)	52 290 (232,6)
	10 1/2 (267)	28 465 (126,6)	31 820 (141,6)	34 860 (155,1)	40 255 (179,1)	56 925 (253,2)	63 645 (283,1)	69 720 (310,1)	80 505 (358,1)
	17 1/2 (445)	61 240 (272,4)	68 470 (304,6)	73 405 (326,5)	75 550 (336,1)	122 485 (544,8)	136 940 (609,1)	146 815 (653,1)	151 100 (672,1)
1	4 (102)	6 690 (29,8)	7 480 (33,3)	8 195 (36,5)	9 465 (42,1)	13 385 (59,5)	14 965 (66,6)	16 395 (72,9)	18 930 (84,2)
	9 (229)	22 585 (100,5)	25 255 (112,3)	27 665 (123,1)	31 945 (142,1)	45 175 (200,9)	50 505 (224,7)	55 325 (246,1)	63 885 (284,2)
	12 (305)	34 775 (154,7)	38 880 (172,9)	42 590 (189,5)	49 180 (218,8)	69 550 (309,4)	77 760 (345,9)	85 180 (378,9)	98 360 (437,5)
	20 (508)	74 825 (332,8)	83 655 (372,1)	91 640 (407,6)	98 675 (438,9)	149 650 (665,7)	167 310 (744,2)	183 280 (815,3)	197 355 (877,9)
1 1/4	5 (127)	9 355 (41,6)	10 455 (46,5)	11 455 (51,0)	13 225 (58,8)	18 705 (83,2)	20 915 (93,0)	22 910 (101,9)	26 455 (117,7)
	11 1/4 (286)	31 565 (140,4)	35 290 (157,0)	38 660 (172,0)	44 640 (198,6)	63 135 (280,8)	70 585 (314,0)	77 320 (343,9)	89 285 (397,1)
	15 (381)	48 600 (216,2)	54 335 (241,7)	59 520 (264,8)	68 730 (305,7)	97 200 (432,4)	108 670 (483,4)	119 045 (529,5)	137 460 (611,4)
	25 (635)	104 570 (465,1)	116 910 (520,0)	128 070 (569,7)	147 885 (657,8)	209 140 (930,3)	233 825 (1 040,1)	256 140 (1 139,4)	295 765 (1 315,6)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 21 à 30 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 49. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec et saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.

Tableau 48 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les tiges filetées dans le béton fissuré pour le forage au diamant avec dégrossissage^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
5/8	3 1/8 (79)	3 235 (14,4)	3 615 (16,1)	3 960 (17,6)	4 575 (20,4)	6 470 (28,8)	7 235 (32,2)	7 925 (35,2)	9 150 (40,7)
	5 5/8 (143)	7 810 (34,8)	8 720 (38,8)	8 880 (39,5)	9 140 (40,7)	15 625 (69,5)	17 445 (77,6)	17 765 (79,0)	18 285 (81,3)
	7 1/2 (191)	11 370 (50,6)	11 630 (51,7)	11 845 (52,7)	12 190 (54,2)	22 745 (101,2)	23 260 (103,5)	23 685 (105,4)	24 375 (108,4)
	12 1/2 (318)	18 955 (84,3)	19 380 (86,2)	19 740 (87,8)	20 315 (90,4)	37 910 (168,6)	38 765 (172,4)	39 475 (175,6)	40 630 (180,7)
3/4	3 1/2 (89)	3 835 (17,1)	4 285 (19,1)	4 695 (20,9)	5 425 (24,1)	7 670 (34,1)	8 575 (38,1)	9 390 (41,8)	10 845 (48,2)
	6 3/4 (171)	10 270 (45,7)	11 480 (51,1)	12 575 (55,9)	14 175 (63,1)	20 540 (91,4)	22 965 (102,1)	25 155 (111,9)	28 355 (126,1)
	9 (229)	15 810 (70,3)	17 675 (78,6)	18 365 (81,7)	18 900 (84,1)	31 620 (140,7)	35 355 (157,3)	36 730 (163,4)	37 805 (168,2)
	15 (381)	29 395 (130,7)	30 055 (133,7)	30 610 (136,2)	31 505 (140,1)	58 785 (261,5)	60 115 (267,4)	61 220 (272,3)	63 005 (280,3)
7/8	3 1/2 (89)	3 835 (17,1)	4 285 (19,1)	4 695 (20,9)	5 425 (24,1)	7 670 (34,1)	8 575 (38,1)	9 390 (41,8)	10 845 (48,2)
	7 7/8 (200)	12 940 (57,6)	14 470 (64,4)	15 850 (70,5)	18 300 (81,4)	25 880 (115,1)	28 935 (128,7)	31 700 (141,0)	36 605 (162,8)
	10 1/2 (267)	19 925 (88,6)	22 275 (99,1)	24 400 (108,5)	26 340 (117,2)	39 850 (177,3)	44 550 (198,2)	48 805 (217,1)	52 680 (234,3)
	17 1/2 (445)	40 960 (182,2)	41 885 (186,3)	42 655 (189,7)	43 900 (195,3)	81 920 (364,4)	83 770 (372,6)	85 310 (379,5)	87 800 (390,6)
1	4 (102)	4 685 (20,8)	5 240 (23,3)	5 740 (25,5)	6 625 (29,5)	9 370 (41,7)	10 475 (46,6)	11 475 (51,0)	13 250 (58,9)
	9 (229)	15 810 (70,3)	17 675 (78,6)	19 365 (86,1)	22 360 (99,5)	31 620 (140,7)	35 355 (157,3)	38 730 (172,3)	44 720 (198,9)
	12 (305)	24 340 (108,3)	27 215 (121,1)	29 815 (132,6)	34 425 (153,1)	48 685 (216,6)	54 430 (242,1)	59 625 (265,2)	68 850 (306,3)
	20 (508)	52 375 (233,0)	56 190 (249,9)	57 225 (254,5)	58 895 (262,0)	104 755 (466,0)	112 380 (499,9)	114 450 (509,1)	117 790 (524,0)
1 1/4	5 (127)	6 545 (29,1)	7 320 (32,6)	8 020 (35,7)	9 260 (41,2)	13 095 (58,2)	14 640 (65,1)	16 035 (71,3)	18 520 (82,4)
	11 1/4 (286)	22 095 (98,3)	24 705 (109,9)	27 060 (120,4)	31 250 (139,0)	44 195 (196,6)	49 410 (219,8)	54 125 (240,8)	62 500 (278,0)
	15 (381)	34 020 (151,3)	38 035 (169,2)	41 665 (185,3)	48 110 (214,0)	68 040 (302,7)	76 070 (338,4)	83 330 (370,7)	96 220 (428,0)
	25 (635)	73 200 (325,6)	81 840 (364,0)	89 650 (398,8)	95 845 (426,3)	146 395 (651,2)	163 675 (728,1)	179 300 (797,6)	191 685 (852,7)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 21 à 30 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 49. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec et saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par les facteurs de réduction suivants :
5/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,66$
3/4 po à 7/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,72$
1 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,75$
1 1/4 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,62$
Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 49 – Résistance pondérée de l'acier pour les tiges filetées HAS de Hilti, pour utilisation avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14

Diamètre nominal de cheville po	HAS-V-36/HAS-V-36 HDG ASTM F1554, nuance 36 ⁴			HAS-E-55/HAS-E-55 HDG ASTM F1554, nuance 55 ^{4,5}			HAS-B-105/HAS-B-105 HDG ASTM A193 B7 et ASTM F1554, nuance 105 ⁴			HAS-R acier inoxydable ASTM F593 (3/8 po à 1 po) ⁵ ASTM A193 (1 1/8 po à 2 po) ⁴		
	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sa} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ¹ ΦN_{sa} lb (kN)	Cisaillement ² ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ³ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)
5/8	8 915 (39,7)	5 015 (22,3)	3 010 (13,4)	11 525 (51,3)	6 485 (28,8)	4 540 (20,2)	19 160 (85,2)	10 780 (48,0)	7 545 (33,6)	13 445 (59,8)	7 490 (33,3)	5 245 (23,3)
3/4	13 190 (58,7)	7 420 (33,0)	4 450 (19,8)	17 060 (75,9)	9 600 (42,7)	6 720 (29,9)	28 365 (126,2)	15 955 (71,0)	11 170 (49,7)	16 920 (75,3)	9 425 (41,9)	6 600 (29,4)
7/8	18 210 (81,0)	10 245 (45,6)	6 145 (27,3)	23 550 (104,8)	13 245 (58,9)	9 270 (41,2)	39 150 (174,1)	22 020 (97,9)	15 415 (68,6)	23 350 (103,9)	13 010 (57,9)	9 105 (40,5)
1	23 890 (106,3)	13 440 (59,8)	8 065 (35,9)	30 890 (137,4)	17 380 (77,3)	12 165 (54,1)	51 360 (228,5)	28 890 (128,5)	20 225 (90,0)	30 635 (136,3)	17 065 (75,9)	11 945 (53,1)
1 1/4	38 225 (170,0)	21 500 (95,6)	12 900 (57,4)	49 425 (219,9)	27 800 (123,7)	19 460 (86,6)	82 175 (365,5)	46 220 (205,6)	32 355 (143,9)	37 565 (167,1)	21 130 (94,0)	12 680 (56,4)

1 Traction = $\Phi A_{se,N} f_{uta}$, comme il est indiqué dans la norme CSA A23.3-14, équation D.2.

2 Cisaillement = $\alpha_{se,V} \Phi_s 0,60 f_{uta} R$, comme il est indiqué dans la norme CSA A23.3-14, équation D.31.

3 Cisaillement sismique = $\alpha_{V,seis} V_{sar}$: facteur de réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à l'annexe D de la norme CSA A23.3 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

4 Les tiges filetées HAS-V, HAS-E (3/8 po à 1 1/4 po), HAS-B et HAS-R (classe 1; 1 1/4 po) sont considérées comme des éléments en acier ductile (y compris les tiges HDG).

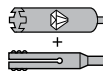
5 Les tiges filetées HAS-R (CW1 et CW2; 3/8 po à 1 po) sont considérées comme des éléments en acier cassant (y compris les tiges HDG).

Adhésif HIT-HY 200 avec douilles HIS-N de Hilti, forage et outil de dégrossissage TE-YRT



Tableau 50 – Données de calcul pour le système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans des trous forés à la couronne diamant avec dégrossissage, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14¹



Paramètre de calcul		Symbole	Unités	Diamètre nominal de boulon ou de vis d'assemblage (po)				Réf. A23.3-14
				3/8	1/2	5/8	3/4	
Diamètre extérieur des douilles HIS		d _a	mm	16,5	20,5	25,4	27,6	
Profondeur d'ancrage effective minimale ²		h _{ef,min}	mm	110	125	170	205	
Épaisseur minimale du béton ²		h _{min}	mm	150	170	230	270	
Distance de rive critique		c _{ac}	-	2h _{ef}				
Distance de rive minimale		c _{min}	mm	83	102	127	140	
Espacement minimal des chevilles		s _{min}	mm	83	102	127	140	
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton non fissuré		k _{c,uncr} ³	-	10				D.6.2.2
Coefficient de résistance pondérée à la rupture par arrachement du béton, béton fissuré		k _{c,cr} ³	-	7				D.6.2.2
Facteur de résistance du matériau – béton		Φ _c	-	0,65				8.4.2
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B ⁴		R _{conc}	-	1,00				D.5.3 (c)
Plage de températures A ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁶	τ _{cr}	psi (MPa)	870 (6,0)	890 (6,1)	910 (6,3)	920 (6,3)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁶	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	D.6.5.2
Plage de températures B ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁶	τ _{cr}	psi (MPa)	870 (6,0)	890 (6,1)	910 (6,3)	92 (0,6)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁶	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	1 950 (13,4)	D.6.5.2
Plage de températures C ⁵	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton fissuré ⁷	τ _{cr}	psi (MPa)	715 (4,9)	730 (5,0)	750 (5,2)	755 (5,2)	D.6.5.2
	Contrainte d'adhérence caractéristique dans le béton non fissuré ⁶	τ _{uncr}	psi (MPa)	1 600 (11,0)	1 600 (11,0)	1 600 (11,0)	1 600 (11,0)	D.6.5.2
Réduction pour la traction sismique	Trou foré + dégrossissage 	α _{N,seis}	-	0,81	0,88	0,92	0,76	
Conditions d'installation autorisées	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton sec	Catégorie de cheville	-	1				D.5.3 (c)
		R _{dry}	-	1,00				
	Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, rupture de la liaison, béton saturé d'eau	Catégorie de cheville	-	1				D.5.3 (c)
		R _{ws}	-	1,00				

¹ Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées des tableaux 19 et 20 du rapport ICC-ES ELC-3187, daté de mai 2018, et converties pour être utilisées avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

² Se reporter à la figure 13 de la présente section.

³ Pour tous les cas de conception, $\psi_{c,N} = 1,0$. Il est impératif d'utiliser le bon coefficient de résistance à la rupture par arrachement pour le béton fissuré ($k_{c,cr}$) et non fissuré ($k_{c,uncr}$).

⁴ Pour utilisation avec les combinaisons de charges proposées dans le chapitre 8 de la norme CSA A23.3-14. La condition B s'applique dans les cas où des armatures supplémentaires, en conformité avec la section D.5.3 de la norme CSA A23.3-14, ne sont pas fournies ou lorsque la résistance à l'extraction ou à la rupture par effet de levier est prépondérante. Dans les cas où la présence d'une armature supplémentaire est confirmée, les facteurs de pondération de la résistance associés à la condition A peuvent être utilisés.

⁵ Plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F); température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F). Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures de longue durée du béton sont à peu près constantes sur une longue période.

⁶ Valeurs de résistance de liaison correspondant à la résistance à la compression du béton $f'_c = 2\,500$ psi (17,2 MPa). Pour la résistance à la compression du béton, f'_c , entre 2 500 psi (17,2 MPa) et 8 000 psi (55,2 MPa), la résistance caractéristique de liaison indiquée dans le tableau peut être augmentée par un facteur de $(f'_c/2\,500)^{0,1}$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^{0,1}$] pour le béton non fissuré et de $(f'_c/2\,500)^{0,3}$ [conversion SI : $(f'_c/17,2)^{0,3}$] pour le béton fissuré.

Tableau 51 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton non fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8}

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	7 540 (33,5)	8 430 (37,5)	9 235 (41,1)	10 660 (47,4)	15 080 (67,1)	16 860 (75,0)	18 470 (82,1)	21 325 (94,9)
1/2-13 UNC	5 (125)	9 135 (40,6)	10 210 (45,4)	11 185 (49,8)	12 915 (57,5)	18 265 (81,3)	20 420 (90,8)	22 370 (99,5)	25 830 (114,9)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	14 485 (64,4)	16 195 (72,0)	17 740 (78,9)	20 485 (91,1)	28 970 (128,9)	32 390 (144,1)	35 480 (157,8)	40 970 (182,2)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	19 180 (85,3)	21 445 (95,4)	23 490 (104,5)	27 125 (120,7)	38 360 (170,6)	42 890 (190,8)	46 985 (209,0)	54 255 (241,3)

Tableau 52 – Résistance pondérée du système d'ancrage adhésif HIT-HY 200 de Hilti avec rupture du béton/rupture de la liaison pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti dans le béton fissuré^{1,2,3,4,5,6,7,8,9}

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Traction – N_t				Cisaillement – V_r			
		$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 25$ MPa (3 625 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 40$ MPa (5 800 psi) lb (kN)
3/8-16 UNC	4 3/8 (110)	5 235 (23,3)	5 595 (24,9)	5 910 (26,3)	6 445 (28,7)	10 470 (46,6)	11 190 (49,8)	11 820 (52,6)	12 885 (57,3)
1/2-13 UNC	5 (125)	6 395 (28,4)	7 150 (31,8)	7 830 (34,8)	9 040 (40,2)	12 785 (56,9)	14 295 (63,6)	15 660 (69,7)	18 080 (80,4)
5/8-11 UNC	6 3/4 (170)	10 140 (45,1)	11 335 (50,4)	12 420 (55,2)	14 340 (63,8)	20 280 (90,2)	22 675 (100,9)	24 835 (110,5)	28 680 (127,6)
3/4-10 UNC	8 1/8 (205)	13 425 (59,7)	15 010 (66,8)	16 445 (73,1)	18 990 (84,5)	26 855 (119,5)	30 025 (133,5)	32 890 (146,3)	37 975 (168,9)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir une explication de l'élaboration des valeurs de charge.
- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 35 et 36 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 53. Utiliser la plus faible des valeurs dans les calculs.
- Les données concernent la plage de températures A : température maximale de courte durée = 55 °C (130 °F); température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F). Pour la plage de températures B : température maximale de courte durée = 80 °C (176 °F), température maximale de longue durée = 43 °C (110 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,92. Pour la plage de températures C : température maximale de courte durée = 120 °C (248 °F), température maximale de longue durée = 72 °C (162 °F), multiplier la valeur ci-dessus par 0,78. Les températures élevées de courte durée du béton sont celles qui se produisent sur une courte période de temps, p. ex. lors du cycle diurne. Les températures du béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes de temps.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des conditions de béton sec et saturé d'eau.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges de courte durée uniquement. Pour les charges soutenues, y compris l'utilisation au plafond, se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19).
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par λ_a comme suit : Pour le béton léger de sable, $\lambda_a = 0,51$. Pour tous les autres bétons légers, $\lambda_a = 0,45$.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction et en cisaillement par les facteurs de réduction suivants :
3/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,61$
1/2 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,66$
5/8 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,69$
3/4 po de diamètre - $\alpha_{seis} = 0,57$
Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Tableau 53 – Résistance pondérée de l'acier des boulons et des vis d'assemblage en acier pour les douilles taraudées HIS-N et HIS-RN de Hilti^{1,2,3}

Diamètre de filetage	ASTM A 193, B7			Acier inoxydable ASTM A 193, nuance B8M		
	Traction ⁴ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)	Traction ⁴ ΦN_{sar} lb (kN)	Cisaillement ⁵ ΦV_{sar} lb (kN)	Cisaillement sismique ⁶ $\Phi V_{sar,eq}$ lb (kN)
3/8-16 UNC	5 765 (25,6)	3 215 (14,3)	2 250 (10,0)	5 070 (22,6)	2 825 (12,6)	1 975 (8,8)
1/2-13 UNC	9 635 (42,9)	5 880 (26,2)	4 115 (18,3)	9 290 (41,3)	5 175 (23,0)	3 620 (16,1)
5/8-11 UNC	16 020 (71,3)	9 365 (41,7)	6 555 (29,2)	14 790 (65,8)	8 240 (36,7)	5 770 (25,7)
3/4-10 UNC	16 280 (72,4)	13 860 (61,7)	9 700 (43,1)	21 895 (97,4)	12 195 (54,2)	8 535 (38,0)

- Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- Les douilles HIS-N et HIS-RN de Hilti avec boulons en acier sont considérées comme des éléments en acier cassant.
- Les valeurs figurant au tableau sont les valeurs les moins élevées de rupture de l'acier pour la douille HIS-N ou le boulon en acier inséré.
- Traction = $\alpha_{seis,N} \Phi_s f_{uts} R$, comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- Cisaillement = $\alpha_{seis,V} \Phi_s 0,60 f_{uts} R$, comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Pour les douilles de 3/8 po de diamètre, le cisaillement = $\alpha_{seis,V} \Phi_s 0,50 f_{uts} R$.
- Cisaillement sismique = $\alpha_{V,seis} V_{sar}$: facteur de réduction pour le cisaillement sismique seulement. Se reporter à la section 3.1.8 du GTP (éd. 19) pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

DIRECTIVES D'INSTALLATION

Le mode d'emploi relatif à l'installation est fourni avec chaque emballage. Il est consultable ou téléchargeable en ligne sur le site www.hilti.com. Étant donné que des modifications peuvent avoir été apportées au document, toujours s'assurer que le mode d'emploi téléchargé est en vigueur au moment de son utilisation. Il est essentiel que l'installation soit bien faite pour obtenir un rendement optimal. Une formation est offerte sur demande. Communiquer avec les services techniques de Hilti lorsque les applications et les conditions ne sont pas mentionnées dans le mode d'emploi.

SPÉCIFICATIONS DES MATÉRIAUX

Figure 5 – Délai de durcissement et délai de prise de l'adhésif HIT-HY 200 de Hilti (approx.)

HIT-HY 200-A					
		HIT-V, HAS HIS-N Barre d'armature		HIT-Z ¹	
[°C]	[°F]	t _{prise}	t _{durc}	t _{prise}	t _{durc}
-10...-5	14...23	1,5 h	7 h	–	–
-4...0	24...32	50 min	4 h	–	–
1...5	33...41	25 min	2 h	–	–
6...10	42...50	15 min	1,25 h	15 min	1,25 h
11...20	51...68	7 min	45 min	7 min	45 min
21...30	69...86	4 min	30 min	4 min	30 min
31...40	87...104	3 min	30 min	3 min	30 min

HIT-HY 200-R					
		HIT-V, HAS HIS-N Barre d'armature		HIT-Z ¹	
[°C]	[°F]	t _{prise}	t _{durc}	t _{prise}	t _{durc}
-10...-5	14...23	3 h	20 h	–	–
-4...0	24...32	2 h	8 h	–	–
1...5	33...41	1 h	4 h	–	–
6...10	42...50	40 min	2,5 h	40 min	2,5 h
11...20	51...68	15 min	1,5 h	15 min	1,5 h
21...30	69...86	9 min	1 h	9 min	1 h
31...40	87...104	6 min	1 h	6 min	1 h

¹ Il est permis d'installer le système HIT-HY 200 de Hilti avec la tige d'ancrage HIT-Z jusqu'à une température de -10 °C (14 °F), pourvu que la poussière de perçage soit entièrement retirée du trou percé. Cela peut se faire à l'aide d'une mèche creuse TE-CD ou TE-YD de Hilti ou en suivant les procédures de nettoyage utilisées avec les tiges filetées standard.

RENSEIGNEMENTS SUR LES COMMANDES

**HITHY 200A (délai de prise accéléré)**

Description	Contenu de l'emballage	Qté
HIT-HY 200-A (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) cartouche compressible avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	1
Caisse principale HIT-HY 200-A (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (25) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	25
Ensemble HIT-HY 200-A (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (25) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet, et (1) distributeur manuel HDM 500	25
Caisse principale HIT-HY 200-A (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	20
Ensemble HIT-HY 200-A (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant (2) caisses principales contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet, et (1) distributeur manuel HDM 500	40
Mélangeur fixe HIT-RE-M	Pour utilisation avec les cartouches HIT-HY 200-A	1

**HITHY 200R (délai de prise normal)**

Description	Contenu de l'emballage	Qté
HIT-HY 200-R (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) cartouche compressible avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	1
Caisse principale HIT-HY 200-R (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (25) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	25
Ensemble HIT-HY 200-R (11,1 oz liq./330 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (25) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet, et (1) distributeur manuel HDM 500	25
Caisse principale HIT-HY 200-R (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant (1) caisse principale contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet	20
Ensemble HIT-HY 200-R (16,9 oz liq./500 ml)	Comprenant (2) caisses principales contenant (20) cartouches compressibles avec (1) mélangeur et (1) tube de remplissage de 3/8 po par paquet, et (1) distributeur manuel HDM 500	40
Mélangeur fixe HIT-RE-M	Pour utilisation avec les cartouches HIT-HY 200-R	1

**Outil de dégrossissage TE-YRT**

Description	Contenu de l'emballage	Longueur
TE-YRT 7/8 po x 15 po	Outil de dégrossissage s'utilisant avec des tiges filetées de 3/4 po de diamètre dans des trous percés à la foreuse	15 po
TE-YRT 1 1/8 po x 20 po	Outil de dégrossissage s'utilisant avec des tiges filetées de 1 po de diamètre dans des trous percés à la foreuse	20 po
TE-YRT 1 3/8 po x 25 po	Outil de dégrossissage s'utilisant avec des tiges filetées de 1 1/4 po de diamètre dans des trous percés à la foreuse	25 po
RTG 7/8 po	Calibre d'outil de dégrossissage pour le TE-YRT 7/8 po	
RTG 1 1/8 po	Calibre d'outil de dégrossissage pour le TE-YRT 1 1/8 po	
RTG 1 3/8 po	Calibre d'outil de dégrossissage pour le TE-YRT 1 3/8 po	

Pour obtenir des renseignements sur les commandes de tiges d'ancrage, de douilles, de distributeurs, d'équipement pour le nettoyage des trous et d'autres accessoires, se reporter à la section 3.2.9 du GTP (éd. 19).



Hilti, Inc. (É.-U.) : 1-800-879-8000
En español 1-800-879-5000
www.hilti.com

Hilti (Canada) Corporation 1-800-363-4458
www.hilti.ca/fr