

Les pages suivantes sont tirées du volume 2 du Guide technique des produits Amérique du Nord de Hilti : Chevillage, édition 17.

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, veuillez consulter la publication complète.

États-Unis : <http://submittals.us.hilti.com/PTGVol2/>

Canada : <http://submittals.us.hilti.com/PTGVol2CA/>

Pour communiquer directement avec un membre de notre équipe au sujet de nos produits de chevillage, veuillez communiquer avec l'équipe des spécialistes du soutien technique de Hilti entre 7 h et 18 h HNC.

États-Unis : 1-877-749-6337 ou

[HNATechnicalServices@hilti.com](mailto:HNATechnicalServices@hilti.com)

Canada : 1-800-363-4458, poste 6 ou

[CATechnicalServices@hilti.com](mailto:CATechnicalServices@hilti.com)

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

### 3.3.5.1 Description du produit

La cheville à goujon KWIK Bolt (KB-TZ) est une cheville à expansion à couple contrôlé qui convient particulièrement aux ouvrages parasismiques et aux travaux dans le béton fissuré. Elle est proposée en acier ordinaire et en acier inoxydable 304 et 316. La cheville est offerte en plusieurs longueurs avec des diamètres de 3/8, de 1/2, de 5/8 et de 3/4 po. La vis se pose dans de nombreux matériaux, notamment le béton de densité normale, le béton de granulats légers, le béton léger sur tablier métallique et la maçonnerie cimentée.

#### Clauses de cahier de charges

Les chevilles à expansion à couple contrôlé sont les chevilles KWIK Bolt TZ (KB-TZ) fournies par Hilti et répondent à la description dans la norme Federal Specification A-A 1923A, type 4. La cheville porte une marque d'identification de longueur estampée dans son point de frappe et encadrée par quatre encoches estampées l'identifiant comme étant une cheville KWIK Bolt TZ Hilti. Les chevilles sont fabriquées pour répondre à l'une des conditions suivantes :

- Le fût, l'écrou et la rondelle en acier ordinaire possèdent un revêtement électrozingué conforme à la norme ASTM B633 d'une épaisseur minimale de 5 µm. La gaine d'expansion en acier inoxydable est conforme au type 316.
- Le corps, l'écrou et la rondelle en acier inoxydable sont conformes au type 304. La gaine d'expansion en acier inoxydable est conforme au type 316.
- Le corps, l'écrou, la rondelle et la gaine d'expansion en acier inoxydable sont conformes au type 316.

#### Caractéristiques du produit

- Marques d'identification de produit et de longueur facilitant le contrôle de la qualité après la pose.
- Installation à travers la pièce à fixer et choix de longueurs de filetage permettant d'améliorer la productivité et d'effectuer la pose dans des plaques de diverses épaisseurs.
- Cales en acier inoxydable 316 procurant un rendement supérieur dans le béton fissuré.
- Cales dotées de nervures pour en accroître la fiabilité.
- Expansion mécanique permettant une mise en charge immédiate.
- Point de frappe en saillie protégeant les filets pendant la pose.
- Boulon répondant aux exigences de ductilité de la section 2.3 de la norme ACI 318-14.
- Le Guide de conception nucléaire ACI 349-01 est disponible. Communiquer avec le soutien technique de Hilti.

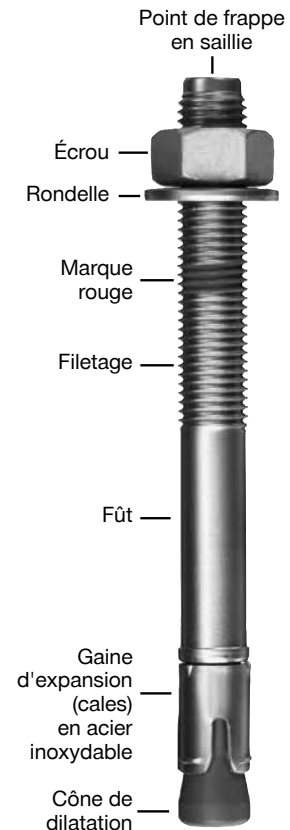
3.3.5.1 Description du produit

3.3.5.2 Composition

3.3.5.3 Données techniques

3.3.5.4 Directives d'installation

3.3.5.5 Renseignements sur les commandes



3.3.5

#### Homologations

**ICC-ES (International Code Council)**  
ESR-1917, ESR-3785, ESL-1067

**COLA (City of Los Angeles)**

Rapport de recherche n° 25701

Rapport de recherche n° 26057

**FM (Factory Mutual)**

Pipe Hanger Components for Automatic Sprinkler Systems for 3/8 through 3/4

**UL LLC**

Pipe Hanger Equipment for Fire Protection Services for 3/8 through 3/4



#### Codes respectés

IBC®/IRC® 2015

IBC®/IRC® 2012

IBC®/IRC® 2009

IBC®/IRC® 2006

Code national du bâtiment du Canada 2015

Code national du bâtiment du Canada 2010

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

#### 3.3.5.2 Spécifications matérielles

##### Acier ordinaire électrozingué

Charges de rupture minimales du boulon des chevilles en acier ordinaire KB-TZ<sup>1</sup>

Diamètre du manchon (po)	Cisaillement (lb)	Traction (lb)
3/8	s.o.	6 744
1/2	7 419	11 240
5/8	11 465	17 535
3/4	17 535	25 853

Composants en acier ordinaire dotés d'un revêtement conforme à la norme ASTM B633 d'une épaisseur minimale de 5 µm.

Écrous conformes aux exigences de la norme ASTM A563, Grade A, Hex.

Rondelles conformes aux exigences de la norme ASTM F844

Gaines de dilatation (cales) en acier inoxydable 316

##### Acier inoxydable

Charges de rupture minimales du boulon des chevilles KB-TZ en acier inoxydable 304 ou 316<sup>1</sup>

Diamètre du manchon (po)	Cisaillement (lb)	Traction (lb)
3/8	5 058	6 519
1/2	8 543	12 364
5/8	13 938	19 109
3/4	22 481	24 729

Tous les écrous et les rondelles conçus pour les chevilles de type 304 sont faits en acier inoxydable de type 304.

Tous les écrous et les rondelles conçus pour les chevilles de type 316 sont faits en acier inoxydable de type 316.

Dimensions des écrous conformes aux exigences de la norme ASTM F594

Dimensions des rondelles conformes aux exigences de la norme ANSI B18.22.1, type A, plate

Gaine d'expansion (cales) en acier inoxydable 316

<sup>1</sup> Les charges de rupture du boulon sont déterminées au moyen d'une machine de traction universelle pour le contrôle de la qualité à l'installation de fabrication. Ces charges ne sont pas destinées aux calculs. Se reporter aux tableaux 4 et 16 pour les résistances de calcul respectives de l'acier ordinaire et de l'acier inoxydable.

#### 3.3.5.3 Fiche technique

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

La présente section contient des données techniques présentées sous forme de tableaux de calcul simplifiés de Hilti. Les valeurs de charge ont été déterminées au moyen des variables et des paramètres du calcul de la résistance de l'ESR-1917 et des équations tirées du chapitre 17 de l'ACI 318-14. Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication détaillée des tableaux de calcul simplifiés de Hilti. La présente section ne contient pas les tableaux de données du rapport ESR-1917; ils se trouvent toutefois sur les sites [www.icc-es.org](http://www.icc-es.org) ou [www.hilti.com](http://www.hilti.com).

# Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

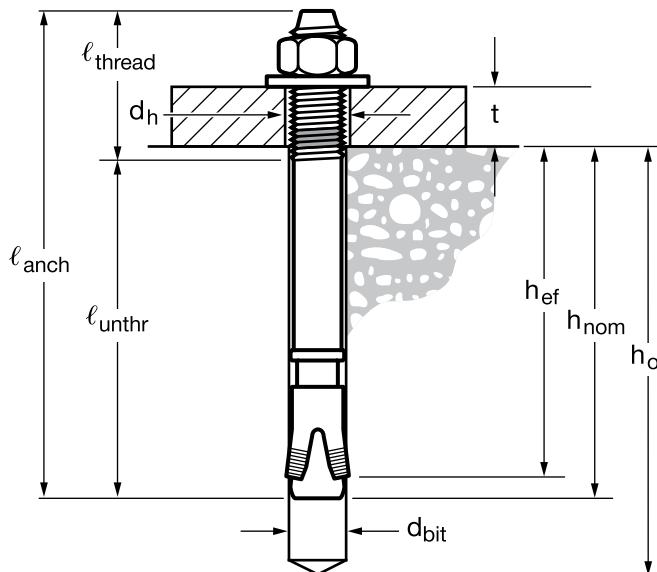
Tableau 1 – Spécifications des KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de cheville $d_o$														
			3/8			1/2		5/8		3/4							
Diamètre nominal de la mèche	$d_{bit}$	po	3/8			1/2		5/8		3/4							
Profondeur d'ancrage nominale minimale	$h_{nom}$	po (mm)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/16 (78)	2 3/8 (60)	3 5/8 (91)	3 9/16 (91)	4 7/16 (113)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 5/16 (135)					
Profondeur d'ancrage effective minimale	$h_{ef}$	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	2 (51)	3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)					
Profondeur de trou min.	$h_o$	po (mm)	2 (51)	2 5/8 (67)	3 3/8 (83)	2 5/8 (67)	4 (102)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	4 (102)	4 5/8 (117)	5 3/4 (146)					
Épaisseur min. de la pièce à fixer <sup>1</sup>	$t_{min}$	po (mm)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3/4 (19)	1/4 (6)	3/8 (9)	3/4 (19)	0 (0)	0 (0)	7/8 (23)					
Épaisseur max. de la pièce à fixer	$t_{max}$	po (mm)	2 13/16 (71)	2 5/16 (59)	1 9/16 (40)	4 (101)	2 3/4 (70)	5 5/8 (143)	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	4 15/16 (125)	3 15/16 (100)					
Couple d'installation (dans le béton)	$T_{inst}$	pi-lb (Nm)	25 (34)			40 (54)		60 (81)		110 (149)							
Couple d'installation (dans la maçonnerie)	$T_{inst}$	pi-lb (Nm)	s.o.	15 (20)	s.o.	25 (34)		35 (47)		s.o.	70 (95)						
Diamètre du trou de la pièce à fixer	$d_h$	po (mm)	7/16 (11,1)			9/16 (14,3)		11/16 (17,5)		13/16 (20,6)							
Longueurs de chevilles disponibles	$l_{anch}$	po (mm)	3 (76)	3 3/4 (95)	5 (127)	3 3/4 (95)	4 1/2 (114)	5 1/2 (140)	7 (178)	4 3/4 (121)	6 (152)	8 1/2 (216)	10 (254)	5 1/2 (140)	7 (178)	8 (203)	10 (254)
Longueur filetée y compris le point de frappe	$l_{thread}$	po (mm)	1 1/2 (38)	2 1/4 (57)	3 1/2 (89)	1 5/8 (41)	2 3/8 (60)	3 3/8 (86)	4 7/8 (124)	1 1/2 (38)	2 3/4 (70)	5 1/4 (133)	6 3/4 (171)	2 1/2 (63)	4 (103)	5 (128)	7 (179)
Longueur non filetée	$l_{unthr}$	po (mm)	1 1/2 (39)			2 1/8 (54)		3 1/4 (83)		3 (77)							

3.3.5

1 L'épaisseur minimale de la pièce à fixer représente une préoccupation uniquement lorsque la cheville est posée à la profondeur d'ancrage minimale. Lorsqu'une cheville KWIK Bolt TZ est posée à une telle profondeur d'ancrage, le filetage de cette cheville se termine près de la surface du béton. Si la pièce à fixer est suffisamment mince, il est possible de visser l'écrou jusqu'au bout du filetage lors de l'application du couple d'installation. Si les pièces à fixer sont minces, il est recommandé d'accroître la profondeur d'ancrage en conséquence.

Figure 1 – Spécifications des KWIK Bolt TZ de Hilti



### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 2 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton non fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$				Cisaillement : $\phi V_n$			
			$f'_c = 2\ 500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\ 500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\ 000$ psi lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	1 185 (5,3)	1 300 (5,8)	1 500 (6,7)	1 835 (8,2)	1 545 (6,9)	1 690 (7,5)	1 950 (8,7)	2 390 (10,6)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 635 (7,3)	1 790 (8,0)	2 070 (9,2)	2 535 (11,3)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
	2 3/4 (70)	3 1/16 (78)	2 670 (11,9)	2 925 (13,0)	3 380 (15,0)	4 140 (18,4)	7 660 (34,1)	8 395 (37,3)	9 690 (43,1)	11 870 (52,8)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 205 (9,8)	2 415 (10,7)	2 790 (12,4)	3 420 (15,2)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (91)	3 585 (15,9)	3 925 (17,5)	4 535 (20,2)	5 555 (24,7)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	15 250 (67,8)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (91)	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)
	4 (102)	4 7/16 (113)	5 945 (26,4)	6 510 (29,0)	7 520 (33,5)	9 210 (41,0)	13 440 (59,8)	14 725 (65,5)	17 000 (75,6)	20 820 (92,6)
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	4 570 (20,3)	5 005 (22,3)	5 780 (25,7)	7 080 (31,5)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)	15 250 (67,8)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	5 380 (23,9)	5 895 (26,2)	6 810 (30,3)	8 340 (37,1)	12 200 (54,3)	13 365 (59,5)	15 430 (68,6)	18 900 (84,1)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (142)	6 940 (30,9)	7 605 (33,8)	8 780 (39,1)	10 755 (47,8)	17 390 (77,4)	19 050 (84,7)	22 000 (97,9)	26 945 (119,9)

**Tableau 3 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$				Cisaillement : $\phi V_n$			
			$f'_c = 2\ 500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\ 500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\ 000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\ 000$ psi lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	860 (3,8)	940 (4,2)	1 085 (4,8)	1 330 (5,9)	1 095 (4,9)	1 195 (5,3)	1 385 (6,2)	1 695 (7,5)
	2 (51)	2 3/8 (60)	1 565 (7,0)	1 710 (7,6)	1 975 (8,8)	2 420 (10,8)	1 685 (7,5)	1 845 (8,2)	2 130 (9,5)	2 605 (11,6)
	2 3/4 (70)	3 1/8 (79)	2 050 (9,1)	2 245 (10,0)	2 595 (11,5)	3 175 (14,1)	5 425 (24,1)	5 945 (26,4)	6 865 (30,5)	8 405 (37,4)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 565 (7,0)	1 710 (7,6)	1 975 (8,8)	2 420 (10,8)	1 685 (7,5)	1 845 (8,2)	2 130 (9,5)	2 605 (11,6)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (91)	3 195 (14,2)	3 500 (15,6)	4 040 (18,0)	4 950 (22,0)	6 970 (31,0)	7 640 (34,0)	8 820 (39,2)	10 800 (48,0)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (91)	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)
	4 (102)	4 7/16 (113)	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)
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	3 235 (14,4)	3 545 (15,8)	4 095 (18,2)	5 015 (22,3)	6 970 (31,0)	7 640 (34,0)	8 820 (39,2)	10 800 (48,0)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	4 010 (17,8)	4 395 (19,5)	5 075 (22,6)	6 215 (27,6)	8 640 (38,4)	9 465 (42,1)	10 930 (48,6)	13 390 (59,6)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (142)	5 720 (25,4)	6 265 (27,9)	7 235 (32,2)	8 860 (39,4)	12 320 (54,8)	13 495 (60,0)	15 585 (69,3)	19 085 (84,9)

1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

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

3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 6 à 13 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.

4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_a$  de la manière suivante : pour le béton léger de sable,  $\lambda_a = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers,  $\lambda_a = 0,60$ .

5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{sps} = 0,75$ .

Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

# Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

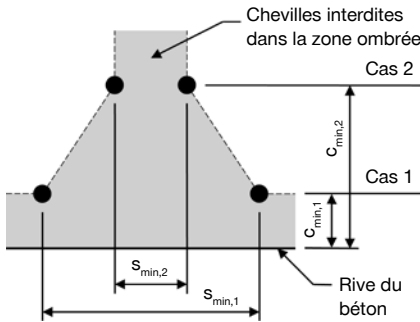
Tableau 4 – Résistance de l'acier des chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt TZ de Hilti<sup>1,2</sup>

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)			Traction $\phi N_{sa}$ <sup>3</sup> lb (kN)	Cisaillement $\phi V_{sa}$ <sup>4</sup> lb (kN)	Cisaillement sismique $\phi V_{sa,eq}$ <sup>5</sup> lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)			4 875 (21,7)	1 415 (6,3)	1 415 (6,3)
	2 (51)	2 3/4 (70)		4 875 (21,7)	2 335 (10,4)	1 465 (6,5)
1/2	2 (51)	3 1/4 (83)		8 030 (35,7)	3 570 (15,9)	3 570 (15,9)
5/8	3 1/8 (79)		4 (102)	12 880 (57,3)	5 260 (23,4)	4 940 (22,0)
3/4	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	18 840 (83,8)	8 890 (39,5)	7 635 (34,0)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt TZ de Hilti sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction  $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14.
- 4 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14.
- 5 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $\phi V_{sa,eq} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

3.3.5

Figure 2



Pour une distance de rive spécifique, l'espacement autorisé est calculé de la façon suivante :

$$s \geq s_{min,2} + \frac{(s_{min,1} - s_{min,2})}{(c_{min,1} - c_{min,2})} (c - c_{min,2})$$

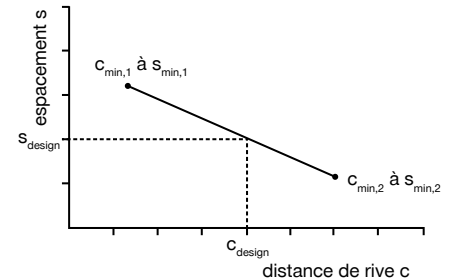


Tableau 5 – Paramètres d'installation des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti<sup>1</sup>

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de cheville d <sub>o</sub>														
			3/8			1/2				5/8			3/4				
Profondeur d'ancrage effective minimale	$h_{ef}$	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	2 (51)	3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)					
Épaisseur min. de support	$h_{min}$	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	5 1/2 (140)	6 (152)	8 (203)	8 (203)
Cas 1	$c_{min,1}$	po (mm)	8 (203)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	2 3/4 (70)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	3 1/4 (83)	9 1/2 (241)	4 3/4 (121)	4 1/8 (105)					
	$s_{min,1} \geq$	po (mm)	8 (203)	5 (127)	5 (127)	5 3/4 (146)	5 3/4 (146)	6 1/8 (156)	5 7/8 (149)	5 (127)	10 1/2 (267)	8 7/8 (225)					
Cas 2	$c_{min,2}$	po (mm)	8 (203)	3 5/8 (92)	3 5/8 (92)	4 1/8 (105)	3 1/2 (89)	4 3/4 (121)	4 1/4 (108)	9 1/2 (241)	9 1/2 (241)	7 3/4 (197)					
	$s_{min,2} \geq$	po (mm)	8 (203)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	2 3/4 (70)	2 3/8 (60)	3 1/2 (89)	3 (76)	5 (127)	5 (127)	4 (102)					

- 1 L'interpolation linéaire peut être utilisée afin d'établir une combinaison de distance de rive et d'espacement située entre les cas 1 et 2. Une interpolation linéaire pour une distance de rive c, où  $c_{min,1} < c < c_{min,2}$  déterminera les espacements autorisés.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 6 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 3/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$			
										⊥ Vers la rive $f_{RV}$			II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$						
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_2$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 1/2 (64)	s.o.	0,71	0,65	s.o.	0,60	0,71	s.o.	0,60	0,55	s.o.	0,49	0,16	s.o.	0,60	0,32	s.o.	s.o.	s.o.
	3 (76)	s.o.	0,75	0,68	s.o.	0,69	0,79	s.o.	0,62	0,56	s.o.	0,64	0,21	s.o.	0,69	0,42	s.o.	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	s.o.	0,79	0,71	s.o.	0,80	0,88	s.o.	0,64	0,57	s.o.	0,81	0,27	s.o.	0,81	0,53	0,62	s.o.	s.o.
	3 5/8 (92)	s.o.	0,80	0,72	s.o.	0,83	0,91	s.o.	0,65	0,57	s.o.	0,85	0,28	s.o.	0,85	0,56	0,63	s.o.	s.o.
	4 (102)	s.o.	0,83	0,74	s.o.	0,91	0,98	s.o.	0,67	0,58	s.o.	0,99	0,33	s.o.	0,99	0,65	0,67	0,81	s.o.
	4 1/2 (114)	s.o.	0,88	0,77	s.o.	1,00	1,00	s.o.	0,69	0,59	s.o.	1,00	0,39	s.o.	1,00	0,78	0,71	0,86	s.o.
	5 (127)	s.o.	0,92	0,80	s.o.			s.o.	0,71	0,60	s.o.		0,46	s.o.		0,91	0,75	0,91	0,63
	5 1/2 (140)	s.o.	0,96	0,83	s.o.			s.o.	0,73	0,61	s.o.		0,53	s.o.		1,00	0,78	0,95	0,66
	6 (152)	s.o.	1,00	0,86	s.o.			s.o.	0,75	0,62	s.o.		0,60	s.o.			0,82	1,00	0,69
	7 (178)	s.o.		0,92	s.o.			s.o.	0,79	0,64	s.o.		0,76	s.o.			0,88		0,74
	8 (203)	1,00		0,98	1,00				0,72	0,83	0,66	1,00		0,92	1,00		0,94		0,80
	9 (229)	1,00		1,00					0,75	0,87	0,68			1,00			1,00		0,84
	10 (254)	1,00							0,78	0,91	0,70						1,00		0,89
11 (279)	1,00							0,81	0,95	0,72								0,93	
12 (305)	1,00							0,83	1,00	0,74								0,97	
13 (330)	1,00							0,86	1,00	0,76								1,00	

**Tableau 7 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 3/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$			
										⊥ Vers la rive $f_{RV}$			II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$						
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	3 1/8 (79)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_2$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 1/2 (64)	s.o.	0,71	0,65	s.o.	0,87	0,71	s.o.	0,60	0,55	s.o.	0,49	0,16	s.o.	0,87	0,33	s.o.	s.o.	s.o.
	3 (76)	s.o.	0,75	0,68	s.o.	1,00	0,79	s.o.	0,62	0,56	s.o.	0,65	0,21	s.o.	1,00	0,43	s.o.	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	s.o.	0,79	0,71	s.o.	1,00	0,88	s.o.	0,65	0,57	s.o.	0,82	0,27	s.o.	1,00	0,54	0,62	s.o.	s.o.
	3 5/8 (92)	s.o.	0,80	0,72	s.o.	1,00	0,91	s.o.	0,65	0,57	s.o.	0,86	0,28	s.o.	1,00	0,57	0,63	s.o.	s.o.
	4 (102)	s.o.	0,83	0,74	s.o.		0,98	s.o.	0,67	0,58	s.o.	1,00	0,33	s.o.		0,66	0,67	0,82	s.o.
	4 1/2 (114)	s.o.	0,88	0,77	s.o.		1,00	s.o.	0,69	0,59	s.o.		0,39	s.o.		0,79	0,71	0,87	s.o.
	5 (127)	s.o.	0,92	0,80	s.o.			s.o.	0,71	0,60	s.o.		0,46	s.o.		0,92	0,75	0,91	0,63
	5 1/2 (140)	s.o.	0,96	0,83	s.o.			s.o.	0,73	0,61	s.o.		0,53	s.o.		1,00	0,78	0,96	0,66
	6 (152)	s.o.	1,00	0,86	s.o.			s.o.	0,75	0,62	s.o.		0,61	s.o.			0,82	1,00	0,69
	7 (178)	s.o.		0,92	s.o.			s.o.	0,79	0,64	s.o.		0,76	s.o.			0,88		0,75
	8 (203)	1,000		0,98	1,00				0,72	0,83	0,66	1,00		0,93	1,00		0,94		0,80
	9 (229)	1,000		1,00					0,75	0,87	0,68			1,00			1,00		0,85
	10 (254)	1,000							0,78	0,92	0,70								0,89
11 (279)	1,000							0,81	0,96	0,72								0,94	
12 (305)	1,000							0,83	1,00	0,74								0,98	
13 (330)	1,000							0,86	1,00	0,76								1,00	

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 5 et la figure 2 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

# Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 8 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 1/2 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$	Il Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$					
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 3/8 (60)	s.o.	0,62	s.o.	0,41	s.o.	0,54	s.o.	0,13	s.o.	0,26	s.o.	s.o.
	2 1/2 (64)	s.o.	0,63	s.o.	0,42	s.o.	0,55	s.o.	0,14	s.o.	0,28	s.o.	s.o.
	2 3/4 (70)	0,73	0,64	0,51	0,44	0,62	0,55	0,51	0,16	0,51	0,33	s.o.	s.o.
	3 (76)	0,75	0,65	0,55	0,46	0,63	0,55	0,55	0,19	0,55	0,37	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	0,64	0,51	0,65	0,56	0,64	0,23	0,64	0,47	s.o.	s.o.
	4 (102)	0,83	0,71	0,73	0,56	0,68	0,57	0,73	0,29	0,73	0,56	0,84	s.o.
	4 1/8 (105)	0,84	0,71	0,75	0,57	0,68	0,57	0,75	0,30	0,75	0,57	0,85	s.o.
	4 1/2 (114)	0,88	0,73	0,82	0,61	0,70	0,58	0,82	0,34	0,82	0,61	0,89	s.o.
	5 (127)	0,92	0,76	0,91	0,67	0,72	0,59	0,91	0,40	0,91	0,67	0,94	s.o.
	5 1/2 (140)	0,96	0,78	1,00	0,73	0,74	0,60	1,00	0,46	1,00	0,73	0,98	s.o.
	5 3/4 (146)	0,98	0,79		0,77	0,75	0,60		0,49		0,77	1,00	s.o.
	6 (152)	1,00	0,81		0,80	0,76	0,61		0,53		0,80		0,66
	7 (178)		0,86		0,93	0,81	0,63		0,66		0,93		0,71
	8 (203)		0,91		1,00	0,85	0,64		0,81		1,00		0,76
	9 (229)		0,96			0,89	0,66		0,97				0,81
	10 (254)		1,00			0,94	0,68		1,00				0,85
	11 (279)					0,98	0,70						0,89
	12 (305)					1,00	0,72						0,93
14 (356)						0,75						1,00	
16 (406)						0,79							
18 (457)						0,83							
> 20 (508)						0,86							

**3.3.5**
**Tableau 9 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 1/2 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$	Il Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$					
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 3/8 (60)	s.o.	0,62	s.o.	0,63	s.o.	0,54	s.o.	0,13	s.o.	0,26	s.o.	s.o.
	2 1/2 (64)	s.o.	0,63	s.o.	0,65	s.o.	0,55	s.o.	0,14	s.o.	0,29	s.o.	s.o.
	2 3/4 (70)	0,73	0,64	0,93	0,68	0,62	0,55	0,62	0,16	0,93	0,33	s.o.	s.o.
	3 (76)	0,75	0,65	1,00	0,71	0,63	0,55	0,71	0,19	1,00	0,38	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	1,00	0,79	0,65	0,56	0,89	0,24	1,00	0,47	s.o.	s.o.
	4 (102)	0,83	0,71	1,00	0,86	0,68	0,57	1,00	0,29	1,00	0,58	0,84	s.o.
	4 1/8 (105)	0,84	0,71	1,00	0,88	0,68	0,58	1,00	0,30	1,00	0,61	0,85	s.o.
	4 1/2 (114)	0,88	0,73		0,94	0,70	0,58		0,34		0,69	0,89	s.o.
	5 (127)	0,92	0,76		1,00	0,72	0,59		0,40		0,81	0,94	s.o.
	5 1/2 (140)	0,96	0,78			0,74	0,60		0,47		0,93	0,98	s.o.
	5 3/4 (146)	0,98	0,79			0,75	0,60		0,50		1,00	1,00	s.o.
	6 (152)	1,00	0,81			0,76	0,61		0,53		1,00		0,66
	7 (178)		0,86			0,81	0,63		0,67				0,71
	8 (203)		0,91			0,85	0,65		0,82				0,76
	9 (229)		0,96			0,90	0,66		0,98				0,81
	10 (254)		1,00			0,94	0,68		1,00				0,85
	11 (279)					0,98	0,70						0,90
	12 (305)					1,00	0,72						0,94
14 (356)						0,76						1,00	
16 (406)						0,79							
18 (457)						0,83							
> 20 (508)						0,86							

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$  suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$  suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 5 et la figure 2 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.



### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 10 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$	
	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	⊥ Vers la rive $f_{RV}$	Il Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	3 (76)	s.o.	0,63	s.o.	s.o.	0,55	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 1/4 (83)	s.o.	0,64	s.o.	0,46	0,55	s.o.	0,17	s.o.	0,34	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	s.o.	0,48	0,57	0,56	s.o.	0,19	s.o.	0,38	s.o.
	3 5/8 (92)	0,69	0,65	0,60	0,48	0,57	0,56	0,28	0,20	0,56	0,40	s.o.
	4 (102)	0,71	0,67	0,64	0,51	0,58	0,56	0,32	0,23	0,64	0,47	s.o.
	4 1/4 (108)	0,73	0,68	0,67	0,53	0,58	0,57	0,35	0,26	0,67	0,51	s.o.
	4 1/2 (114)	0,74	0,69	0,70	0,56	0,59	0,57	0,38	0,28	0,70	0,56	s.o.
	4 3/4 (121)	0,75	0,70	0,73	0,58	0,59	0,58	0,42	0,30	0,73	0,58	s.o.
	5 (127)	0,77	0,71	0,77	0,60	0,60	0,58	0,45	0,33	0,77	0,60	0,63
	5 1/2 (140)	0,79	0,73	0,85	0,64	0,61	0,59	0,52	0,38	0,85	0,64	0,66
	5 7/8 (149)	0,81	0,74	0,90	0,67	0,62	0,59	0,57	0,42	0,90	0,67	0,68
	6 (152)	0,82	0,75	0,92	0,69	0,62	0,59	0,59	0,43	0,92	0,69	0,69
	6 1/8 (156)	0,83	0,76	0,94	0,70	0,62	0,60	0,61	0,44	0,94	0,70	0,69
	8 (203)	0,93	0,83	1,00	0,91	0,66	0,63	0,91	0,66	1,00	0,91	0,79
	10 (254)	1,00	0,92		1,00	0,70	0,66	1,00	0,92		1,00	0,89
	12 (305)		1,00			0,74	0,69		1,00			0,97
	14 (356)					0,77	0,72					1,00
	16 (406)					0,81	0,75					1,00
18 (457)					0,85	0,78						
20 (508)					0,89	0,82						
22 (559)					0,93	0,85						
> 24 (610)					0,97	0,88						

**Tableau 11 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 5/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$	
	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	⊥ Vers la rive $f_{RV}$	Il Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$	$f_{RV}$
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	3 (76)	s.o.	0,63	s.o.	s.o.	0,55	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 1/4 (83)	s.o.	0,64	s.o.	0,66	0,55	s.o.	0,17	s.o.	0,35	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	s.o.	0,69	0,57	0,56	s.o.	0,19	s.o.	0,39	s.o.
	3 5/8 (92)	0,69	0,65	0,83	0,71	0,57	0,56	0,28	0,20	0,56	0,41	s.o.
	4 (102)	0,71	0,67	0,89	0,75	0,58	0,56	0,33	0,24	0,65	0,47	s.o.
	4 1/4 (108)	0,73	0,68	0,93	0,78	0,58	0,57	0,36	0,26	0,71	0,52	s.o.
	4 1/2 (114)	0,74	0,69	0,97	0,81	0,59	0,57	0,39	0,28	0,78	0,56	s.o.
	4 3/4 (121)	0,75	0,70	1,00	0,84	0,59	0,58	0,42	0,31	0,84	0,61	s.o.
	5 (127)	0,77	0,71		0,87	0,60	0,58	0,45	0,33	0,91	0,66	0,63
	5 1/2 (140)	0,79	0,73		0,93	0,61	0,59	0,52	0,38	1,00	0,76	0,66
	5 7/8 (149)	0,81	0,74		0,98	0,62	0,59	0,58	0,42		0,84	0,68
	6 (152)	0,82	0,75		1,00	0,62	0,60	0,60	0,43		0,87	0,69
	6 1/8 (156)	0,83	0,76			0,62	0,60	0,62	0,45		0,89	0,69
	8 (203)	0,93	0,83			0,66	0,63	0,92	0,67		1,00	0,79
	10 (254)	1,00	0,92			0,70	0,66	1,00	0,93			0,89
	12 (305)		1,00			0,74	0,69		1,00			0,97
	14 (356)					0,78	0,72					1,00
	16 (406)					0,82	0,75					1,00
18 (457)					0,85	0,79						
20 (508)					0,89	0,82						
22 (559)					0,93	0,85						
> 24 (610)					0,97	0,88						

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 5 et la figure 2 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

# Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 12 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/4 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
										⊥ Vers la rive $f_{RV}$			II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$					
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_2$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 (102)	s.o.	s.o.	0,640	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,557	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	4 1/8 (105)	s.o.	s.o.	0,645	s.o.	s.o.	0,546	s.o.	s.o.	0,558	s.o.	s.o.	0,207	s.o.	s.o.	0,414	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	s.o.	s.o.	0,658	s.o.	s.o.	0,574	s.o.	s.o.	0,564	s.o.	s.o.	0,236	s.o.	s.o.	0,472	s.o.	s.o.
	4 3/4 (121)	s.o.	s.o.	0,667	s.o.	0,495	0,594	s.o.	s.o.	0,567	s.o.	0,348	0,256	s.o.	0,495	0,512	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,756	0,722	0,675	s.o.	0,514	0,613	0,569	0,587	0,571	s.o.	0,376	0,276	s.o.	0,514	0,552	s.o.	s.o.
	5 1/2 (140)	0,782	0,744	0,693	s.o.	0,553	0,653	0,576	0,595	0,578	s.o.	0,433	0,319	s.o.	0,553	0,637	0,553	s.o.
	6 (152)	0,808	0,767	0,711	s.o.	0,600	0,695	0,583	0,604	0,585	s.o.	0,494	0,363	s.o.	0,600	0,695	0,577	0,645
	7 (178)	0,859	0,811	0,746	s.o.	0,700	0,781	0,597	0,621	0,599	s.o.	0,622	0,458	s.o.	0,700	0,781	0,624	0,697
	7 3/4 (197)	0,897	0,844	0,772	s.o.	0,775	0,861	0,608	0,634	0,610	s.o.	0,725	0,533	s.o.	0,775	0,861	0,656	0,733
	8 (203)	0,910	0,856	0,781	s.o.	0,800	0,889	0,611	0,639	0,613	s.o.	0,760	0,559	s.o.	0,800	0,889	0,667	0,745
	8 7/8 (225)	0,955	0,894	0,811	s.o.	0,888	0,986	0,623	0,654	0,625	s.o.	0,888	0,653	s.o.	0,888	0,986	0,702	0,785
	9 1/2 (241)	0,987	0,922	0,833	0,792	0,950	1,000	0,632	0,665	0,634	0,704	0,984	0,723	0,792	0,984	1,000	0,726	0,812
	10 (254)	1,000	0,944	0,851	0,833	1,000		0,639	0,674	0,641	0,761	1,000	0,781	0,833	1,000		0,745	0,833
	10 1/2 (267)		0,967	0,868	0,875			0,646	0,682	0,648	0,818		0,841	0,875			0,764	0,854
	12 (305)		1,000	0,921	1,000			0,667	0,708	0,670	1,000		1,000	1,000			0,816	0,913
	14 (356)			0,991				0,694	0,743	0,698							0,882	0,986
	16 (406)			1,000				0,722	0,778	0,726							0,943	1,000
18 (457)							0,750	0,812	0,754							1,000		
20 (508)							0,778	0,847	0,783									
22 (559)							0,806	0,882	0,811									
> 24 (610)							0,833	0,916	0,839									

3.3.5

**Tableau 13 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/4 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
										⊥ Vers la rive $f_{RV}$			II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$					
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	3 13/16 (97)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_2$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 (102)	s.o.	s.o.	0,640	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,557	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	4 1/8 (105)	s.o.	s.o.	0,645	s.o.	s.o.	0,690	s.o.	s.o.	0,559	s.o.	s.o.	0,209	s.o.	s.o.	0,417	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	s.o.	s.o.	0,658	s.o.	s.o.	0,726	s.o.	s.o.	0,564	s.o.	s.o.	0,238	s.o.	s.o.	0,476	s.o.	s.o.
	4 3/4 (121)	s.o.	s.o.	0,667	s.o.	0,879	0,750	s.o.	s.o.	0,568	s.o.	0,351	0,258	s.o.	0,701	0,516	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,756	0,722	0,675	s.o.	0,913	0,775	0,599	0,587	0,571	s.o.	0,379	0,279	s.o.	0,757	0,557	s.o.	s.o.
	5 1/2 (140)	0,782	0,744	0,693	s.o.	0,982	0,825	0,609	0,596	0,578	s.o.	0,437	0,321	s.o.	0,874	0,643	0,659	s.o.
	6 (152)	0,808	0,767	0,711	s.o.	1,000	0,877	0,619	0,605	0,585	s.o.	0,498	0,366	s.o.	0,996	0,732	0,689	0,647
	7 (178)	0,859	0,811	0,746	s.o.	1,000	0,986	0,638	0,622	0,600	s.o.	0,627	0,461	s.o.	1,000	0,923	0,744	0,699
	7 3/4 (197)	0,897	0,844	0,772	s.o.	1,000	1,000	0,653	0,635	0,610	s.o.	0,731	0,538	s.o.		1,000	0,783	0,735
	8 (203)	0,910	0,856	0,781	1,000	1,000		0,658	0,640	0,614	0,923	0,767	0,564	1,000			0,795	0,747
	8 7/8 (225)	0,955	0,894	0,811	1,000	1,000		0,675	0,655	0,626	1,000	0,896	0,659				0,837	0,787
	9 1/2 (241)	0,987	0,922	0,833	1,000	1,000		0,688	0,666	0,635		0,992	0,729				0,866	0,814
	10 (254)	1,000	0,944	0,851				0,698	0,674	0,642		1,000	0,788				0,889	0,835
	10 1/2 (267)		0,967	0,868				0,707	0,683	0,649			0,848				0,911	0,856
	12 (305)		1,000	0,921				0,737	0,709	0,671			1,000				0,974	0,915
	14 (356)			0,991				0,777	0,744	0,699							1,000	0,989
	16 (406)			1,000				0,816	0,779	0,727							1,000	0,954
18 (457)							0,856	0,814	0,756									
20 (508)							0,895	0,849	0,784									
22 (559)							0,935	0,884	0,813									
> 24 (610)							0,974	0,919	0,841									

1 Interpolation linéaire non autorisée.  
 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.  
 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .  
 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .  
 Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 5 et la figure 2 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

Tableau 14 – Spécifications des KWIK Bolt TZ en acier inoxydable de Hilti<sup>1</sup>

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de vis (po)																				
			3/8			1/2			5/8			3/4											
Diamètre nominal de la mèche	$d_{bit}$	po	3/8			1/2			5/8			3/4											
Profondeur d'ancrage nominale min.	$h_{nom}$	po (mm)	2 5/16 (59)			2 3/8 (60)			3 5/8 (91)			3 9/16 (91)			4 7/16 (113)			4 5/16 (110)			5 5/16 (142)		
Longueur d'ancrage min. efficace	$h_{ef}$	po (mm)	2 (51)			2 (51)			3 1/4 (83)			3 1/8 (79)			4 (102)			3 3/4 (95)			4 3/4 (121)		
Profondeur de trou min.	$h_o$	po (mm)	2 5/8 (67)			2 5/8 (67)			4 (102)			3 3/4 (95)			4 3/4 (121)			4 5/8 (117)			5 3/4 (146)		
Épaisseur min. de la pièce à fixer <sup>1</sup>	$t_{min}$	po (mm)	1/4 (6)			3/4 (19)			1/4 (6)			3/8 (9)			3/4 (19)			1/8 (3)			1 5/8 (41)		
Épaisseur max. de la pièce à fixer	$t_{max}$	po (mm)	2 1/4 (57)			4 (101)			2 3/4 (70)			5 5/8 (143)			4 3/4 (121)			4 5/8 (117)			3 5/8 (92)		
Couple d'installation (dans le béton)	$T_{inst}$	pi-lb (Nm)	25 (34)			40 (54)			60 (81)			110 (149)											
Couple d'installation (dans la maçonnerie)	$T_{inst}$	pi-lb (Nm)	15 (20)			25 (34)			35 (47)			70 (95)											
Diamètre du trou de la pièce à fixer	$d_h$	po (mm)	7/16 (11,1)			9/16 (14,3)			11/16 (17,5)			13/16 (20,6)											
Longueurs de chevilles disponibles	$l_{anch}$	po (mm)	3 (76)	3 3/4 (95)	5 (127)	3 3/4 (95)	4 1/2 (114)	5 1/2 (140)	7 (178)	4 3/4 (121)	6 (152)	8,5 (216)	10 (254)	5 1/2 (140)	8 (203)	10 (254)							
Longueur filetée y compris le point de frappe	$l_{thread}$	po (mm)	7/8 (22)	1 5/8 (41)	2 7/8 (73)	1 5/8 (41)	2 3/8 (60)	3 3/8 (86)	4 7/8 (124)	1 1/2 (38)	2 3/4 (70)	5 1/4 (133)	6 3/4 (171)	1 1/2 (38)	4 (102)	6 (152)							
Longueur non filetée	$l_{unthr}$	po (mm)	2 1/8 (54)			2 1/8 (54)			3 1/4 (83)			4 (102)											

<sup>1</sup> Se reporter à la figure 1 de cette section pour consulter le diagramme des paramètres d'installation.

<sup>2</sup> L'épaisseur minimale de la pièce à fixer représente une préoccupation uniquement lorsque la cheville est posée à la profondeur d'ancrage minimale. Lorsqu'une cheville KWIK Bolt TZ est posée à une telle profondeur d'ancrage, le filetage de cette cheville se termine près de la surface du béton. Si la pièce à fixer est suffisamment mince, il est possible de visser l'écrou jusqu'au bout du filetage lors de l'application du couple d'installation. Si les pièces à fixer sont minces, il est recommandé d'accroître la profondeur d'ancrage en conséquence.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 15 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier inoxydable de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton non fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$				Cisaillement : $\phi V_n$			
			$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)
3/8	2 (51)	2 5/16 (59)	1 710 (7,6)	1 875 (8,3)	2 160 (9,6)	2 650 (11,8)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)	3 680 (16,4)
	1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 865 (8,3)	2 045 (9,1)	2 360 (10,5)	2 890 (12,9)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)
5/8		3 1/4 (83)	3 5/8 (91)	3 745 (16,7)	4 100 (18,2)	4 735 (21,1)	5 800 (25,8)	9 845 (43,8)	10 785 (48,0)	12 450 (55,4)
	3/4	3 1/8 (79)	3 9/16 (91)	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)
3/4		4 (102)	4 7/16 (113)	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)
	3/4	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	5 665 (25,2)	6 205 (27,6)	7 165 (31,9)	8 775 (39,0)	12 200 (54,3)	13 365 (59,5)	15 430 (68,6)
		4 3/4 (121)	5 9/16 (142)	7 825 (34,8)	8 575 (38,1)	9 900 (44,0)	12 125 (53,9)	17 390 (77,4)	19 050 (84,7)	22 000 (97,9)

**3.3.5**
**Tableau 16 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier inoxydable de Hilti avec rupture du béton/extraction dans le béton fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$				Cisaillement : $\phi V_n$			
			$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 2\,500$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 6\,000$ psi lb (kN)
3/8	2 (51)	2 5/16 (59)	1 520 (6,8)	1 665 (7,4)	1 925 (8,6)	2 355 (10,5)	1 685 (7,5)	1 845 (8,2)	2 130 (9,5)	2 605 (11,6)
	1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 750 (7,8)	1 915 (8,5)	2 210 (9,8)	2 710 (12,1)	2 375 (10,6)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)
5/8		3 1/4 (83)	3 5/8 (91)	3 235 (14,4)	3 545 (15,8)	4 095 (18,2)	5 015 (22,3)	6 970 (31,0)	7 640 (34,0)	8 820 (39,2)
	3/4	3 1/8 (79)	3 9/16 (91)	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)
3/4		4 (102)	4 7/16 (113)	3 795 (16,9)	4 160 (18,5)	4 800 (21,4)	5 880 (26,2)	9 520 (42,3)	10 430 (46,4)	12 040 (53,6)
	3/4	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	5 270 (23,4)	5 775 (25,7)	6 670 (29,7)	8 165 (36,3)	12 200 (54,3)	13 365 (59,5)	15 430 (68,6)
		4 3/4 (121)	5 9/16 (142)	5 720 (25,4)	6 265 (27,9)	7 235 (32,2)	8 860 (39,4)	12 320 (54,8)	13 495 (60,0)	15 585 (69,3)

- Se reporter à la section 3.1.8.6 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 19 à 26 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 17. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_a$  de la manière suivante : pour le béton léger de sable,  $\lambda_a = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers,  $\lambda_a = 0,60$
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction par les facteurs de réduction suivants :  
diamètre de 1/2 po par profondeur d'ancrage effective de 2 po :  $\alpha_{N,sels} = 0,64$   
Toutes les autres tailles :  $\alpha_{N,sels} = 0,75$   
Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

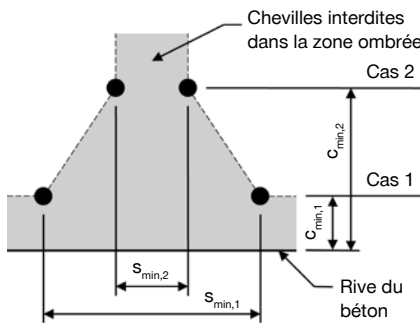
### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

Tableau 17 – Résistance de l'acier pour les chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt TZ de Hilti<sup>1,2</sup>

Diamètre nominal de cheville po	Traction $\phi N_{sa}$ <sup>3</sup> lb (kN)	Cisaillement $\phi V_{sa}$ <sup>4</sup> lb (kN)	Cisaillement sismique $\phi V_{sa,eq}$ <sup>5</sup> lb (kN)
3/8	4 475 (19,9)	3 070 (13,7)	1 835 (8,2)
1/2	8 665 (38,5)	4 470 (19,9)	4 470 (19,9)
5/8	13 410 (59,7)	6 415 (28,5)	6 080 (27,0)
3/4	18 040 (80,2)	10 210 (45,4)	8 380 (37,3)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt TZ de Hilti sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction  $\phi N_{sa} = \phi A_{se,N} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14.
- 4 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $\phi V_{sa} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14.
- 5 Valeurs de cisaillement déterminées par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $\phi V_{sa,eq} < \phi 0,60 A_{se,V} f_{uta}$  comme il est indiqué dans le chapitre 17 de l'ACI 318-14. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

Figure 3



Pour une distance de rive spécifique, l'espacement autorisé est calculé de la façon suivante :

$$s \geq s_{min,2} + \frac{(s_{min,1} - s_{min,2})}{(c_{min,1} - c_{min,2})} (c - c_{min,2})$$

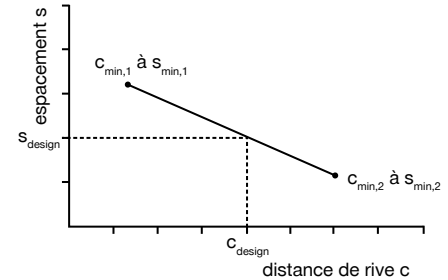


Tableau 18 – Paramètres d'installation des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti<sup>1</sup>

Données sur la pose	Symbole	Unités	Diamètre nominal de cheville d <sub>o</sub>										
			3/8		1/2		5/8		3/4				
Profondeur d'ancrage effective minimale <sup>1</sup>	$h_{ef}$	po (mm)	2 (51)		2 (51)		3 1/4 (83)		3 1/8 (79)	4 (102)		3 3/4 (95)	4 3/4 (121)
Épaisseur min. de support	$h_{min}$	po (mm)	4 (102)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)
Cas 1	$c_{min,1}$	po (mm)	2 1/2 (64)		2 7/8 (73)		2 1/8 (54)		3 1/4 (83)	2 3/8 (60)		4 1/4 (108)	4 (102)
	pour $s_{min,1} \geq$	po (mm)	5 (127)		5 3/4 (146)		5 1/4 (133)		5 1/2 (140)	5 1/2 (140)		10 (254)	8 1/2 (216)
Cas 2	$c_{min,2}$	po (mm)	3 1/2 (89)		4 1/2 (114)		3 1/4 (83)		4 1/8 (105)	4 1/4 (108)		9 1/2 (241)	7 (178)
	pour $s_{min,2} \geq$	po (mm)	2 1/4 (57)		2 7/8 (73)		2 (51)		2 3/4 (70)	2 3/8 (60)		5 (127)	4 (102)

1 L'interpolation linéaire peut être utilisée afin d'établir une combinaison de distance de rive et d'espacement située entre les cas 1 et 2. Une interpolation linéaire pour une distance de rive c, où  $c_{min,1} < c < c_{min,2}$  déterminera les espacements autorisés.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 19 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ SS 3/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$	Distance de rive en cisaillement		Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$
				⊥ Vers la rive $f_{RV}$	∥ Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$	
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $t_s$ ), po (mm)	2 1/4 (57)	0,69	s.o.	0,59	s.o.	s.o.
	2 1/2 (64)	0,71	0,60	0,60	0,49	0,60
	3 (76)	0,75	0,69	0,62	0,64	0,69
	3 1/2 (89)	0,79	0,80	0,64	0,81	0,81
	4 (102)	0,83	0,91	0,67	0,99	0,99
	4 1/2 (114)	0,88	1,00	0,69	1,00	1,00
	5 (127)	0,92		0,71		
	5 1/2 (140)	0,96		0,73		
	6 (152)	1,00		0,75		
	7 (178)			0,79		
	8 (203)			0,83		
	9 (229)			0,87		
10 (254)			0,91			
11 (279)			0,95			
12 (305)			1,00			

**3.3.5**

**Tableau 20 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ SS 3/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$	Distance de rive en cisaillement		Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$
				⊥ Vers la rive $f_{RV}$	∥ Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$	
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)	2 (51)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)	2 5/16 (59)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $t_s$ ), po (mm)	2 1/4 (57)	0,69	s.o.	0,59	s.o.	s.o.
	2 1/2 (64)	0,71	0,87	0,60	0,49	0,87
	3 (76)	0,75	1,00	0,62	0,65	1,00
	3 1/2 (89)	0,79	1,00	0,65	0,82	1,00
	4 (102)	0,83		0,67	1,00	
	4 1/2 (114)	0,88		0,69		
	5 (127)	0,92		0,71		
	5 1/2 (140)	0,96		0,73		
	6 (152)	1,00		0,75		
	7 (178)			0,79		
	8 (203)			0,83		
	9 (229)			0,87		
10 (254)			0,92			
11 (279)			0,96			
12 (305)			1,00			

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 17 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

Tableau 21 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>

KB-TZ SS 1/2 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$	
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$			
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ po (mm)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ po (mm)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $h$ ), po (mm)	2 (51)	s.o.	0,60	s.o.	s.o.	0,54	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	2 1/8 (54)	s.o.	0,61	s.o.	0,39	0,54	s.o.	0,11	s.o.	0,22	s.o.	s.o.
	2 7/8 (73)	0,74	0,65	0,53	0,45	0,63	0,55	0,53	0,17	0,53	0,35	s.o.
	3 (76)	0,75	0,65	0,55	0,46	0,63	0,55	0,55	0,19	0,55	0,37	s.o.
	3 1/4 (83)	0,77	0,67	0,59	0,49	0,64	0,56	0,59	0,21	0,59	0,42	s.o.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	0,64	0,51	0,65	0,56	0,64	0,23	0,64	0,47	s.o.
	4 (102)	0,83	0,71	0,73	0,56	0,68	0,57	0,73	0,29	0,73	0,56	0,84
	4 1/2 (114)	0,88	0,73	0,82	0,61	0,70	0,58	0,82	0,34	0,82	0,61	0,89
	5 (127)	0,92	0,76	0,91	0,67	0,72	0,59	0,91	0,40	0,91	0,67	0,94
	5 1/4 (133)	0,94	0,77	0,95	0,70	0,73	0,60	0,95	0,43	0,95	0,70	0,96
	5 1/2 (140)	0,96	0,78	1,00	0,73	0,74	0,60	1,00	0,46	1,00	0,73	0,98
	6 (152)	1,00	0,81		0,80	0,76	0,61		0,53		0,80	1,00
	7 (178)		0,86		0,93	0,81	0,63		0,66		0,93	0,71
	8 (203)		0,91		1,00	0,85	0,64		0,81		1,00	0,76
	9 (229)		0,96			0,89	0,66		0,97			0,81
	10 (254)		1,00			0,94	0,68		1,00			0,85
	11 (279)					0,98	0,70					0,89
	12 (305)					1,00	0,72					0,93
14 (356)						0,75					1,00	
16 (406)						0,79						
18 (457)						0,83						
> 20 (508)						0,86						

Tableau 22 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 1/2 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>

KB-TZ SS 1/2 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$	
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		II Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$			
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ po (mm)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)	2 (51)	3 1/4 (83)
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ po (mm)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $h$ ), po (mm)	2 (51)	s.o.	0,60	s.o.	s.o.	0,54	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	2 1/8 (54)	s.o.	0,61	s.o.	0,60	0,54	s.o.	0,11	s.o.	0,22	s.o.	s.o.
	2 7/8 (73)	0,74	0,65	0,97	0,70	0,60	0,55	0,47	0,18	0,94	0,35	s.o.
	3 (76)	0,75	0,65	1,00	0,71	0,60	0,55	0,50	0,19	1,00	0,38	s.o.
	3 1/4 (83)	0,77	0,67	1,00	0,75	0,61	0,56	0,56	0,21	1,00	0,42	s.o.
	3 1/2 (89)	0,79	0,68	1,00	0,79	0,62	0,56	0,63	0,24	1,00	0,47	s.o.
	4 (102)	0,83	0,71	1,00	0,86	0,64	0,57	0,77	0,29	1,00	0,58	0,75
	4 1/2 (114)	0,88	0,73	1,00	0,94	0,66	0,58	0,92	0,34	1,00	0,69	0,79
	5 (127)	0,92	0,76		1,00	0,67	0,59	1,00	0,40		0,81	0,84
	5 1/4 (133)	0,94	0,77			0,68	0,60		0,43		0,87	0,86
	5 1/2 (140)	0,96	0,78			0,69	0,60		0,47		0,93	0,88
	6 (152)	1,00	0,81			0,71	0,61		0,53		1,00	0,92
	7 (178)		0,86			0,74	0,63		0,67			0,99
	8 (203)		0,91			0,78	0,65		0,82		1,00	0,76
	9 (229)		0,96			0,81	0,66		0,98			0,81
	10 (254)		1,00			0,85	0,68		1,00			0,85
	11 (279)					0,88	0,70					0,90
	12 (305)					0,92	0,72					0,94
14 (356)					0,99	0,76					1,00	
16 (406)					1,00	0,79						
18 (457)						0,83						
> 20 (508)						0,86						

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AV}^* = 1,0$ .

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 17 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

# Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 23 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ SS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$				
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_{ef}$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 3/8 (60)	s.o.	0,60	s.o.	0,39	s.o.	0,54	s.o.	0,11	s.o.	0,21	s.o.	s.o.
	2 3/4 (70)	0,65	0,61	s.o.	0,41	0,55	0,54	s.o.	0,13	s.o.	0,27	s.o.	s.o.
	3 (76)	0,66	0,63	s.o.	0,43	0,56	0,55	s.o.	0,15	s.o.	0,30	s.o.	s.o.
	3 1/4 (83)	0,67	0,64	0,51	0,45	0,56	0,55	0,24	0,17	0,47	0,34	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	0,54	0,47	0,57	0,56	0,26	0,19	0,53	0,38	s.o.	s.o.
	4 (102)	0,71	0,67	0,59	0,51	0,58	0,56	0,32	0,23	0,59	0,47	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	0,74	0,69	0,65	0,55	0,59	0,57	0,38	0,28	0,65	0,55	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,77	0,71	0,71	0,59	0,60	0,58	0,45	0,33	0,71	0,59	0,63	s.o.
	5 1/2 (140)	0,79	0,73	0,79	0,63	0,61	0,59	0,52	0,38	0,79	0,63	0,66	s.o.
	6 (152)	0,82	0,75	0,86	0,68	0,62	0,59	0,59	0,43	0,86	0,68	0,69	0,62
	7 (178)	0,87	0,79	1,00	0,79	0,64	0,61	0,75	0,54	1,00	0,79	0,74	0,67
	8 (203)	0,93	0,83		0,90	0,66	0,63	0,91	0,66		0,90	0,79	0,71
	10 (254)	1,00	0,92		1,00	0,70	0,66	1,00	0,92		1,00	0,89	0,80
	12 (305)		1,00			0,74	0,69		1,00			0,97	0,87
	14 (356)					0,77	0,72					1,00	0,94
	16 (406)					0,81	0,75						1,00
	18 (457)					0,85	0,78						
20 (508)					0,89	0,82							
22 (559)					0,93	0,85							
> 24 (610)					0,97	0,88							

**3.3.5**
**Tableau 24 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 5/8 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ SS 5/8 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$				
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	3 9/16 (90)	4 7/16 (113)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_{ef}$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	2 3/8 (60)	s.o.	0,60	s.o.	0,57	s.o.	0,54	s.o.	0,11	s.o.	0,22	s.o.	s.o.
	2 3/4 (70)	s.o.	0,61	s.o.	0,61	s.o.	0,54	s.o.	0,13	s.o.	0,27	s.o.	s.o.
	3 (76)	0,66	0,63	s.o.	0,64	0,56	0,55	s.o.	0,15	s.o.	0,31	s.o.	s.o.
	3 1/4 (83)	0,67	0,64	0,77	0,66	0,56	0,55	0,24	0,17	0,48	0,35	s.o.	s.o.
	3 1/2 (89)	0,69	0,65	0,81	0,69	0,57	0,56	0,27	0,19	0,53	0,39	s.o.	s.o.
	4 (102)	0,71	0,67	0,89	0,75	0,58	0,56	0,33	0,24	0,65	0,47	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	0,74	0,69	0,97	0,81	0,59	0,57	0,39	0,28	0,78	0,56	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,77	0,71	1,00	0,87	0,60	0,58	0,45	0,33	0,91	0,66	0,63	s.o.
	5 1/2 (140)	0,79	0,73		0,93	0,61	0,59	0,52	0,38	1,00	0,76	0,66	s.o.
	6 (152)	0,82	0,75		1,00	0,62	0,60	0,60	0,43		0,87	0,69	0,62
	7 (178)	0,87	0,79			0,64	0,61	0,75	0,55		1,00	0,74	0,67
	8 (203)	0,93	0,83			0,66	0,63	0,92	0,67			0,79	0,71
	10 (254)	1,00	0,92			0,70	0,66	1,00	0,93			0,89	0,80
	12 (305)		1,00			0,74	0,69		1,00			0,97	0,87
	14 (356)					0,78	0,72					1,00	0,94
	16 (406)					0,82	0,75						1,00
	18 (457)					0,85	0,79						
20 (508)					0,89	0,82							
22 (559)					0,93	0,85							
> 24 (610)					0,97	0,88							

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 17 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.



### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 25 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/4 po de diamètre en acier ordinaire de Hilti dans le béton non fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$				
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/8 (79)	4 (102)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (142)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_p$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 (102)	s.o.	0,64	s.o.	0,54	s.o.	0,56	s.o.	0,20	s.o.	0,40	s.o.	s.o.
	4 1/4 (108)	s.o.	0,65	0,46	0,56	s.o.	0,56	0,29	0,22	0,46	0,43	s.o.	s.o.
	4 1/2 (114)	s.o.	0,66	0,48	0,57	s.o.	0,56	0,32	0,24	0,48	0,47	s.o.	s.o.
	5 (127)	0,72	0,68	0,51	0,61	0,59	0,57	0,38	0,28	0,51	0,55	s.o.	s.o.
	5 1/2 (140)	0,74	0,69	0,55	0,65	0,60	0,58	0,43	0,32	0,55	0,64	s.o.	s.o.
	6 (152)	0,77	0,71	0,60	0,69	0,60	0,58	0,49	0,36	0,60	0,69	0,65	s.o.
	7 (178)	0,81	0,75	0,70	0,78	0,62	0,60	0,62	0,46	0,70	0,78	0,70	s.o.
	8 (203)	0,86	0,78	0,80	0,89	0,64	0,61	0,76	0,56	0,80	0,89	0,75	0,67
	9 (229)	0,90	0,82	0,90	1,00	0,66	0,63	0,91	0,67	0,91	1,00	0,79	0,71
	9 1/2 (241)	0,92	0,83	0,95		0,66	0,63	0,98	0,72	0,98		0,81	0,73
	10 (254)	0,94	0,85	1,00		0,67	0,64	1,00	0,78	1,00		0,83	0,75
	12 (305)	1,00	0,92			0,71	0,67		1,00			0,91	0,82
	14 (356)		0,99			0,74	0,70					0,99	0,89
	16 (406)		1,00			0,78	0,73					1,00	0,95
	18 (457)					0,81	0,75						1,00
	20 (508)					0,85	0,78						
22 (559)					0,88	0,81							
> 24 (610)					0,92	0,84							

**Tableau 26 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ de 3/4 po de diamètre en acier inoxydable de Hilti dans le béton fissuré<sup>1,2</sup>**

KB-TZ SS 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 <sup>3</sup> $f_{AV}$		Distance de rive en cisaillement				Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$		
							⊥ Vers la rive $f_{RV}$		Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$				
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (141)	4 5/16 (110)	5 9/16 (142)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_p$ )/épaisseur du béton (h), po (mm)	4 (102)	s.o.	0,64	s.o.	0,68	0,56	s.o.	0,20	s.o.	0,40	s.o.	s.o.	
	4 1/4 (108)	s.o.	0,65	0,81	0,70	0,56	0,21	0,22	0,42	0,44	s.o.	s.o.	
	4 1/2 (114)	s.o.	0,66	0,85	0,73	0,56	0,23	0,24	0,46	0,48	s.o.	s.o.	
	5 (127)	0,72	0,68	0,91	0,77	0,57	0,57	0,27	0,28	0,54	0,56	s.o.	s.o.
	5 1/2 (140)	0,74	0,69	0,98	0,83	0,58	0,58	0,31	0,32	0,62	0,64	s.o.	s.o.
	6 (152)	0,77	0,71	1,00	0,88	0,58	0,59	0,35	0,37	0,71	0,73	0,58	s.o.
	7 (178)	0,81	0,75	1,00	0,99	0,60	0,60	0,44	0,46	0,89	0,92	0,62	s.o.
	8 (203)	0,86	0,78	1,00	1,00	0,61	0,61	0,54	0,56	1,00	1,00	0,67	0,67
	9 (229)	0,90	0,82	1,00		0,62	0,63	0,65	0,67	1,00		0,71	0,72
	9 1/2 (241)	0,92	0,83	1,00		0,63	0,64	0,70	0,73	1,00		0,73	0,74
	10 (254)	0,94	0,85			0,64	0,64	0,76	0,79			0,74	0,75
	12 (305)	1,00	0,92			0,67	0,67	1,00	1,00			0,82	0,83
	14 (356)		0,99			0,69	0,70					0,88	0,89
	16 (406)		1,00			0,72	0,73					0,94	0,95
	18 (457)					0,75	0,76					1,00	1,00
	20 (508)					0,78	0,78						
22 (559)					0,81	0,81							
> 24 (610)					0,83	0,84							

- 1 Interpolation linéaire non autorisée.
- 2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.
- 3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .
- 4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

Si une valeur de facteur de réduction se trouve dans une cellule ombrée, cela signifie qu'une distance de rive spécifique peut ne pas être autorisée avec un certain espacement (ou vice versa). Consulter le tableau 17 et la figure 3 de la présente section pour calculer les combinaisons autorisées de distance de rive, d'espacement et d'épaisseur du béton.

### Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

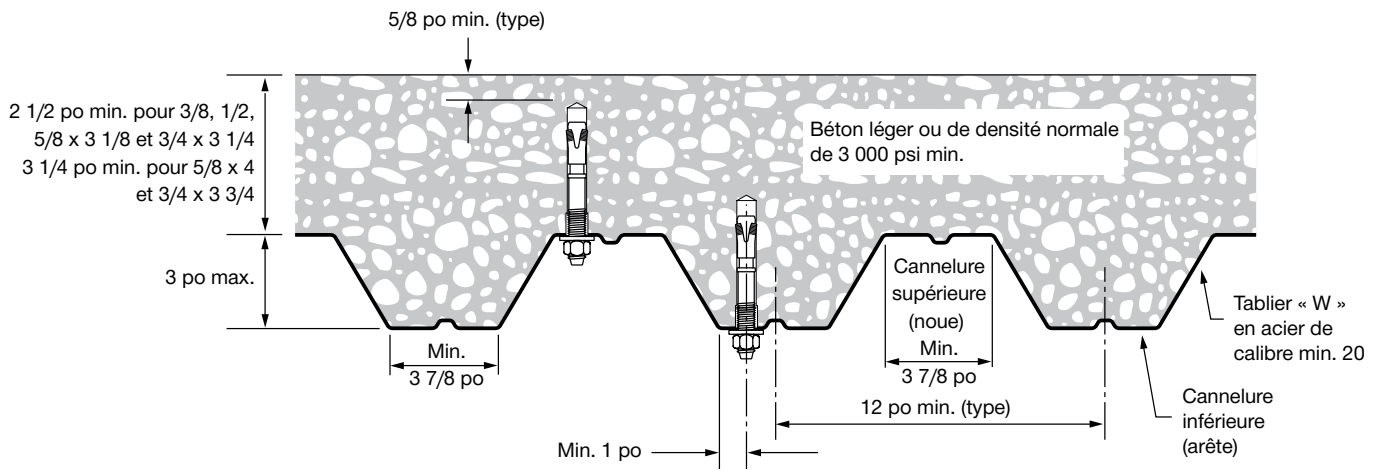


Figure 4 – Installation d'une cheville KWIK Bolt TZ de Hilti dans le soffite d'un toit ou d'un plancher en béton sur tablier métallique – tablier « W »

3.3.5

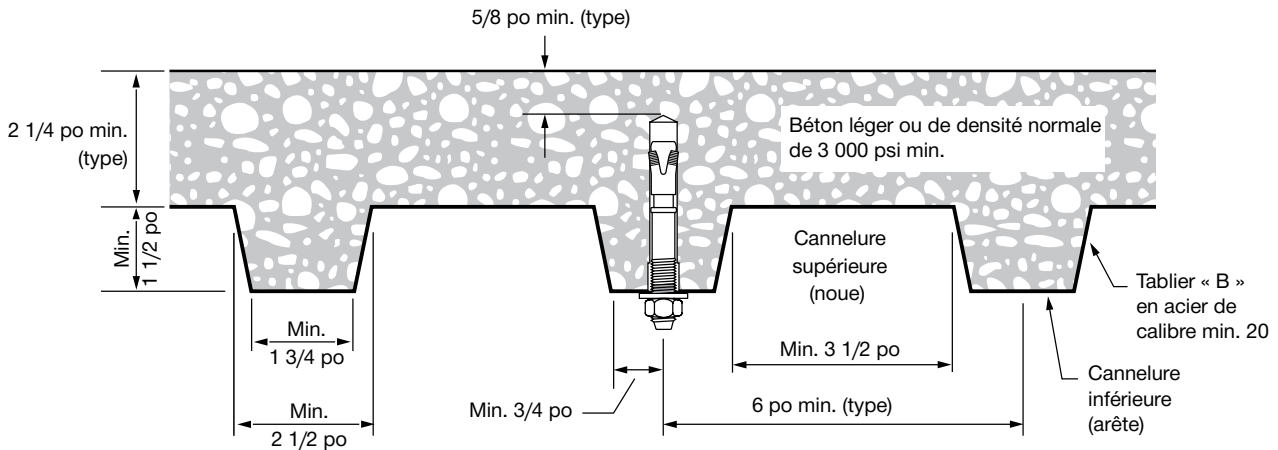


Figure 5 – Installation d'une cheville KWIK Bolt TZ de Hilti dans le soffite d'un toit ou d'un plancher en béton sur tablier métallique – tablier « B »

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 27 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger non fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5,6</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 4				Charges d'après la figure 5			
			Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$		Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$	
			$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	750 (3,3)	865 (3,8)	1 135 (5,0)	1 135 (5,0)	705 (3,1)	815 (3,6)	1 200 (5,3)	1 200 (5,3)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 305 (5,8)	1 505 (6,7)	1 385 (6,2)	1 385 (6,2)	1 200 (5,3)	1 385 (6,2)	1 850 (8,2)	1 850 (8,2)
	2 3/4 (70)	2 5/16 (59)	1 995 (8,9)	2 305 (10,3)	1 765 (7,9)	1 765 (7,9)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 305 (5,8)	1 505 (6,7)	1 690 (7,5)	1 690 (7,5)	1 210 (5,4)	1 395 (6,2)	1 680 (7,5)	1 680 (7,5)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	2 400 (10,7)	2 770 (12,3)	2 640 (11,7)	2 640 (11,7)	2 195 (9,8)	2 535 (11,3)	2 565 (11,4)	2 565 (11,4)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	1 835 (8,2)	2 120 (9,4)	2 990 (13,3)	2 990 (13,3)	2 640 (11,7)	3 050 (13,6)	3 060 (13,6)	3 060 (13,6)
	4 (102)	4 7/16 (113)	3 385 (15,1)	3 910 (17,4)	3 650 (16,2)	3 650 (16,2)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	2 750 (12,2)	3 175 (14,1)	3 145 (14,0)	3 145 (14,0)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	2 765 (12,3)	3 195 (14,2)	4 025 (17,9)	4 025 (17,9)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

**Tableau 28 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>**

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 4				Charges d'après la figure 5			
			Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$		Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$	
			$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi (20,7 MPa) lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi (27,6 MPa) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	630 (2,8)	725 (3,2)	1 135 (5,0)	1 135 (5,0)	595 (2,6)	685 (3,0)	1 200 (5,3)	1 200 (5,3)
	2 (51)	2 5/16 (59)	925 (4,1)	1 070 (4,8)	1 385 (6,2)	1 385 (6,2)	1 080 (4,8)	1 245 (5,5)	1 850 (8,2)	1 850 (8,2)
	2 3/4 (70)	2 5/16 (59)	1 535 (6,8)	1 770 (7,9)	1 495 (6,7)	1 495 (6,7)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	925 (4,1)	1 070 (4,8)	1 690 (7,5)	1 690 (7,5)	860 (3,8)	995 (4,4)	1 680 (7,5)	1 680 (7,5)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	1 705 (7,6)	1 970 (8,8)	2 640 (11,7)	2 640 (11,7)	1 955 (8,7)	2 255 (10,0)	2 565 (11,4)	2 565 (11,4)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	1 300 (5,8)	1 500 (6,7)	2 990 (13,3)	2 990 (13,3)	1 875 (8,3)	2 165 (9,6)	3 060 (13,6)	3 060 (13,6)
	4 (102)	4 7/16 (113)	2 520 (11,2)	2 910 (12,9)	3 650 (16,2)	3 650 (16,2)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	1 950 (8,7)	2 250 (10,0)	3 145 (14,0)	3 145 (14,0)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	2 060 (9,2)	2 380 (10,6)	4 025 (17,9)	4 025 (17,9)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.

1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

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

3 Les valeurs tabulaires sont pour une cheville par cannelure. L'espacement minimal sur la longueur de la cannelure est de  $3 \times h_{ef}$  (profondeur d'ancrage effective).

4 Les valeurs tabulaires sont pour le béton léger. Aucun facteur de réduction supplémentaire n'est nécessaire.

5 Il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de réduction supplémentaire pour l'espacement ou la distance de rive.

6 Il n'est pas nécessaire de comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Les valeurs indiquées aux tableaux 28 et 29 ont prépondérance.

7 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{s,seis} = 0,75$ . Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

8 Dans le cas des tailles de chevilles ci-dessous, il faut appliquer un facteur supplémentaire aux valeurs tabulaires du béton fissuré dans des conditions de cisaillement sismique :

3/8 po de diamètre avec profondeur d'ancrage effective de 1 1/2 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,77$ ; 3/8 po de diamètre avec profondeurs d'ancrage effectives de 2 po et de 2 3/4 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,63$

5/8 po de diamètre -  $\alpha_{v,seis} = 0,94$

3/4 po de diamètre avec profondeur d'ancrage effective de 3 1/4 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,80$ ; 3/4 po de diamètre -  $\alpha_{v,seis} = 0,86$

### Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

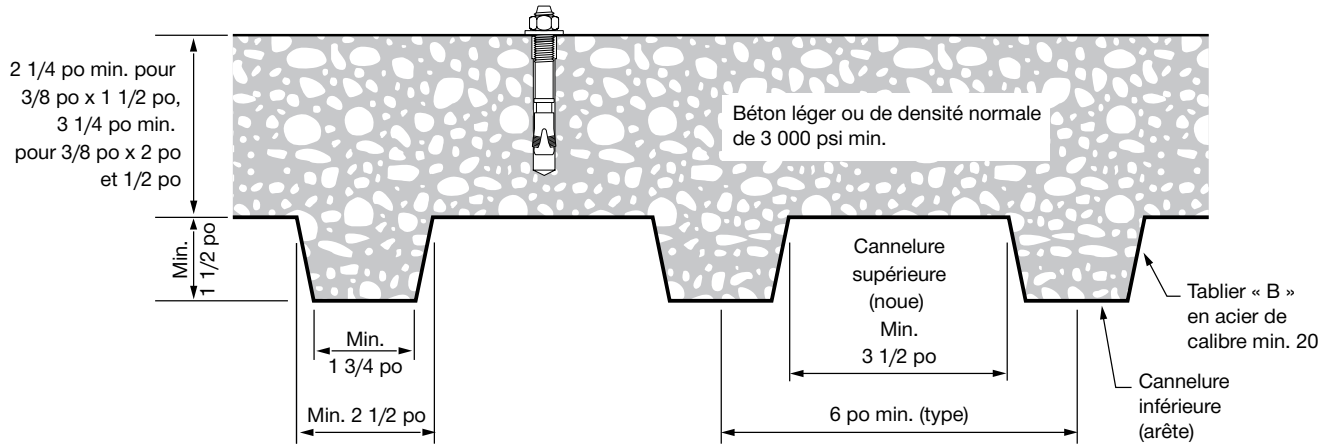


Figure 6 – Installation d'une cheville KWIK Bolt TZ de Hilti sur le dessus d'un toit ou d'un plancher en béton léger de sable sur tablier métallique

Tableau 29 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger non fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5</sup>

3.3.5

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$	
			$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	1 300 (5,8)	1 500 (6,7)	1 690 (7,5)	1 950 (8,7)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 790 (8,0)	2 070 (9,2)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 415 (10,7)	2 790 (12,4)	2 605 (11,6)	3 005 (13,4)

Tableau 30 – Résistance de calcul des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5</sup>

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction : $\phi N_n$		Cisaillement : $\phi V_n$	
			$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 3\,000$ psi lb (kN)	$f'_c = 4\,000$ psi lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	940 (4,2)	1 085 (4,8)	1 195 (5,3)	1 385 (6,2)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 615 (7,2)	1 865 (8,3)	1 845 (8,2)	2 130 (9,5)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 710 (7,6)	1 975 (8,8)	1 845 (8,2)	2 130 (9,5)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 31 et 32 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_a$  comme suit :  
pour le béton léger de sable :  $\lambda_a = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers :  $\lambda_a = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{seis} = 0,75$ . Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 31 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti sur le dessus d'une surface en béton non fissuré sur tablier métallique<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 3/8 po et 1/2 po dans le béton non fissuré sur tablier métallique	Facteur pour l'espacement en traction $f_{AN}$	Facteur pour la distance de rive en traction $f_{RN}$			Facteur pour l'espacement en cisaillement <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$						
								⊥ Vers la rive $f_{RV}$			Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$									
Diamètre de cheville $d_a$ po (mm)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)		
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)		
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)		
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $h$ ), po (mm)	2 1/4 (57)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,500	s.o.	s.o.	
	3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,33	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,33	s.o.	s.o.	0,33	s.o.	0,33	s.o.	0,58	s.o.	s.o.
	3 1/4 (83)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,36	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,36	s.o.	s.o.	0,36	s.o.	0,36	s.o.	0,60	0,73	0,76
	3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,39	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,39	s.o.	s.o.	0,39	s.o.	0,39	s.o.	0,62	0,76	0,78
	4 (102)	s.o.	0,83	s.o.	s.o.	0,44	s.o.	s.o.	0,67	s.o.	0,44	s.o.	s.o.	0,44	s.o.	0,44	s.o.	0,67	0,81	0,84
	4 1/2 (114)	s.o.	0,88	s.o.	s.o.	0,50	0,50	s.o.	0,67	s.o.	0,50	0,50	s.o.	0,50	0,50	0,50	0,50			
	5 (127)	s.o.	0,92	s.o.	s.o.	0,56	0,56	s.o.	0,71	s.o.	0,56	0,56	s.o.	0,56	0,56	0,56	0,56			
	5 1/2 (140)	s.o.	0,96	s.o.	s.o.	0,61	0,61	s.o.	0,73	s.o.	0,61	0,61	s.o.	0,61	0,61	0,61	0,61			
	6 (152)	s.o.	1,00	s.o.	s.o.	0,67	0,67	s.o.	0,75	s.o.	0,67	0,67	s.o.	0,67	0,67	0,67	0,67			
	6 1/2 (165)	s.o.		1,00	s.o.	0,72	0,72	s.o.	0,77	0,79	0,72	0,72	s.o.	0,72	0,72	0,72	0,72			
	7 (178)	s.o.			s.o.	0,78	0,78	s.o.	0,79	0,81	0,78	0,78	s.o.	0,78	0,78	0,78	0,78			
	8 (203)	1,00			s.o.	0,89	0,89	0,72	0,83	0,85	0,89	0,89	s.o.	0,89	0,89	0,89	0,89			
	9 (229)				s.o.	1,00	1,00	0,75	0,87	0,89	s.o.	1,00	1,00	s.o.	1,00	1,00	1,00			
	10 (254)				s.o.			0,78	0,91	0,94	s.o.			s.o.						
	11 (279)				s.o.			0,81	0,96	0,98	s.o.			s.o.						
	12 (305)				s.o.			0,83	1,00	1,00	s.o.			s.o.						
13 (330)				s.o.			0,86			s.o.			s.o.							
16 (406)				1,00			0,94			1,00			1,00							

**Tableau 32 – Facteurs de pondération de charge pour les chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti sur le dessus d'une surface en béton fissuré sur tablier métallique<sup>1,2</sup>**

KB-TZ CS 3/8 po et 1/2 po dans le béton fissuré sur tablier métallique	Facteur pour l'espacement en traction $f_{AN}$	Facteur pour la distance de rive en traction $f_{RN}$			Facteur pour l'espacement en cisaillement <sup>3</sup> $f_{AV}$			Distance de rive en cisaillement						Facteur pour l'épaisseur du béton en cisaillement <sup>4</sup> $f_{HV}$					
								⊥ Vers la rive $f_{RV}$			Vers la rive et en s'y éloignant $f_{RV}$								
Diamètre de cheville $d_a$ po (mm)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	3/8 (9,5)	3/8 (9,5)	1/2 (12,7)	
Profondeur d'ancrage effective $h_{ef}$ (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 (51)	
Profondeur d'ancrage nominale $h_{nom}$ (mm)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	1 13/16 (46)	2 5/16 (59)	2 3/8 (60)	
Espacement (s)/distance de rive ( $c_s$ )/épaisseur du béton ( $h$ ), po (mm)	2 1/4 (57)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,693	s.o.	s.o.
	3 (76)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	1,00	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,65	s.o.	s.o.	1,00	s.o.	0,80	s.o.	s.o.	
	3 1/4 (83)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,73	s.o.	s.o.		s.o.	0,83	0,74	0,76	
	3 1/2 (89)	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.		s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	0,82	s.o.	s.o.		s.o.	0,86	0,76	0,79	
	4 (102)	s.o.	0,83	s.o.	s.o.		s.o.	s.o.	0,67	s.o.	1,00	s.o.	s.o.		s.o.	0,92	0,82	0,84	
	4 1/2 (114)	s.o.	0,88	s.o.	s.o.		1,00	s.o.	0,69	s.o.		1,00	s.o.		1,00				
	5 (127)	s.o.	0,92	s.o.	s.o.			s.o.	0,71	s.o.			s.o.						
	5 1/2 (140)	s.o.	0,96	s.o.	s.o.			s.o.	0,73	s.o.			s.o.						
	6 (152)	s.o.	1,00	s.o.	s.o.			s.o.	0,75	s.o.			s.o.						
	6 1/2 (165)	s.o.		1,00	s.o.			s.o.	0,77	0,79	s.o.			s.o.					
	7 (178)	s.o.			s.o.			s.o.	0,79	0,81	s.o.			s.o.					
	8 (203)	s.o.			s.o.			0,93	0,83	0,85	s.o.			s.o.					
	9 (229)	1,00			s.o.			0,98	0,87	0,90	s.o.			s.o.					
	10 (254)				s.o.			1,00	0,92	0,94	s.o.			s.o.					
	11 (279)				s.o.				0,96	0,98	s.o.			s.o.					
	12 (305)				s.o.				1,00	1,00	s.o.			s.o.					
13 (330)				s.o.						s.o.			s.o.						
16 (406)				1,00						1,00			1,00						

1 Interpolation linéaire non autorisée.

2 Lorsque plusieurs facteurs de pondération de charge sont combinés (p. ex. une disposition à quatre chevilles dans un 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 318-14.

3 Le facteur de réduction pour l'espacement en cisaillement,  $f_{AV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{AV} = f_{AN}$ .

4 Le facteur de réduction pour l'épaisseur du béton en cisaillement,  $f_{HV}$ , suppose l'influence d'une rive à proximité. En l'absence de rive,  $f_{HV} = 1,0$ .

☐ - Si l'épaisseur du béton est supérieure ou égale à 4 po, la cheville peut être conçue d'après les tableaux 2 ou 3 de la présente section.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

### 3.3.5.3.2 Calcul aux états limites pour le Canada

Les dispositions de l'annexe D de la norme A23.3-14 précisent le calcul aux états limites pour les chevilles postscellées testées et évaluées conformément à l'ACI 355.2 pour les chevilles mécaniques et à l'ACI 355.4 pour les 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 le rapport ESL-1067 d'ICC Evaluation Services. Ces tableaux sont suivis par les tableaux des résistances pondérées. Les tableaux des résistances pondérées présentent les charges de calcul caractéristiques qui sont pondérées au préalable par les facteurs de réduction applicables pour un ancrage unitaire, sans pondération de l'espacement d'ancrage à ancrage ou de la distance des rives aux fins de commodité pour l'utilisateur du présent document. Tous les chiffres contenus dans la section de calcul précédente du chapitre 17 de l'ACI 318-14 s'appliquent au calcul aux états limites et seront présentés dans les tableaux.

Se reporter à la section 3.1.8 pour obtenir une explication détaillée des tableaux créés conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Pour obtenir de l'assistance technique, communiquer avec Hilti Canada en composant le 1-800-363-4458 ou consulter le site [www.hilti.com](http://www.hilti.com).

**Tableau 33 – Résistance de l'acier pour les chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt TZ de Hilti<sup>1,2</sup>**



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)		Traction $N_{sar}^3$ lb (kN)	Cisaillement $V_{sar}^4$ lb (kN)	Cisaillement sismique $V_{sar,eq}^5$ lb (kN)	
3/8	1 1/2 (38)		4 410 (19,6)	1 390 (6,2)	1 390 (6,2)	
	2 (51)	2 3/4 (70)	4 410 (19,6)	2 290 (10,2)	1 440 (6,4)	
1/2	2 (51)	3 1/4 (83)	7 280 (32,4)	3 505 (15,6)	3 505 (15,6)	
5/8	3 1/8 (79)	4 (102)	11 675 (51,9)	5 155 (22,9)	4 845 (21,6)	
3/4	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)	17 080 (76,0)	8 720 (38,8)	7 485 (33,3)

3.3.5

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt TZ de Hilti sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction  $N_{sar} = A_{se,N} \phi_s f_{uta} R$  comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- 4 Cisaillement déterminé par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $V_{sar} < A_{se,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$  comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- 5 Valeurs de cisaillement sismique déterminées par les essais de résistance au cisaillement sismique avec  $V_{sar,eq} < A_{se,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$ , comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

**Tableau 34 – Résistance de l'acier pour les chevilles en acier ordinaire KWIK Bolt TZ de Hilti<sup>1,2</sup>**



Diamètre nominal de cheville po	Traction $N_{sar}^3$ lb (kN)	Cisaillement $V_{sar}^4$ lb (kN)	Cisaillement sismique $V_{sar,eq}^5$ lb (kN)
3/8	4 060 (18,1)	3 010 (13,4)	1 800 (8,0)
1/2	7 890 (35,1)	4 385 (19,5)	4 385 (19,5)
5/8	12 680 (56,4)	6 290 (28,0)	5 960 (26,5)
3/4	16 355 (72,8)	10 015 (44,5)	8 215 (36,5)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance pondérée à la valeur ASD.
- 2 Les chevilles en acier inoxydable KWIK Bolt TZ de Hilti sont considérées comme des éléments en acier ductile.
- 3 Traction  $N_{sar} = A_{se,N} \phi_s f_{uta} R$  comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- 4 Cisaillement déterminé par les essais de résistance au cisaillement statique avec  $V_{sar} < A_{se,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$  comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.
- 5 Valeurs de cisaillement sismique déterminées par les essais de résistance au cisaillement sismique avec  $V_{sar,eq} < A_{se,V} \phi_s 0,6 f_{uta} R$ , comme il est indiqué dans l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 35 - Données de calcul pour les chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti conformément**

**à la norme CSA A23.3-14<sup>1</sup>**

Paramètre de conception-calcul	Symbole	Unités	Diamètre nominal de cheville												Réf.		
			3/8			1/2			5/8			3/4				A23.3-14	
Diamètre nominal de cheville	$d_a$	po (mm)	0,375 (9,5)			0,5 (12,7)			0,625 (15,9)			0,75 (19,1)					
Profondeur d'ancrage effective minimale <sup>2</sup>	$h_{ef}$	po (mm)	1 1/2 (38)	2 (51)	2 3/4 (70)	2 (51)	3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)	3 1/4 (83)	3 3/4 (95)	4 3/4 (121)					
Épaisseur min. de support <sup>3</sup>	$h_{min}$	po (mm)	3 1/4 (83)	4 (102)	5 (127)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	5 1/2 (140)	6 (152)	8 (203)	8 (203)
Distance de rive critique	$c_{ac}$	po (mm)	6 (152)	4 3/8 (111)	4 (102)	4 1/8 (105)	5 1/2 (140)	4 1/2 (114)	7 1/2 (191)	6 (152)	6 1/2 (165)	8 3/4 (222)	6 3/4 (171)	12 (305)	10 (254)	8 (203)	9 (229)
Distance de rive minimale	$c_{min}$	po (mm)	8 (203)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	2 3/4 (70)	2 3/8 (60)	3 5/8 (92)	3 1/4 (83)	9 1/2 (241)	4 3/4 (121)	4 1/8 (105)				
	pour s >	po (mm)	8 (203)	5 (127)	5 (127)	5 3/4 (146)	5 3/4 (146)	6 1/8 (156)	5 7/8 (149)	5 (127)	10 1/2 (267)	8 7/8 (225)					
Espacement minimal des chevilles	$s_{min}$	po (mm)	8 (203)	2 1/2 (64)	2 1/2 (64)	2 3/4 (70)	2 3/8 (60)	3 1/2 (89)	3 (76)	5 (127)	5 (127)	4 (102)	4 (102)				
	pour c >	po (mm)	8 (203)	3 5/8 (92)	3 5/8 (92)	4 1/8 (105)	3 1/2 (89)	4 3/4 (121)	4 1/4 (108)	9 1/2 (241)	9 1/2 (241)	7 3/4 (197)					
Profondeur de trou min. dans le béton	$h_o$	po (mm)	2 (51)	2 5/8 (67)	3 3/8 (86)	2 5/8 (67)	4 (102)	3 7/8 (98)	4 3/4 (121)	4 (102)	4 5/8 (117)	5 3/4 (146)					
Limite élastique min. spécifiée	$f_{ya}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	100 000 (690)			84 800 (585)			84 800 (585)			84 800 (585)					
Résistance de rupture min. spécifiée	$f_{uta}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	125 000 (862)			106 000 (731)			106 000 (731)			106 000 (731)					
Superficie effective de contrainte de traction	$A_{se,N}$	en po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	0,052 (33,6)			0,101 (65,0)			0,162 (104,6)			0,237 (152,8)					
Facteur de résistance du matériau - armature en acier	$\phi_s$	-	0,85												8.4.3		
Facteur de pondération de la résistance à la traction, modes de rupture de l'acier <sup>4</sup>	R	-	0,80												D.5.3		
Facteur de pondération de la résistance au cisaillement, modes de rupture de l'acier <sup>4</sup>	R	-	0,75												D.5.3		
Résistance à la traction pondérée de l'acier	$N_{sar}$	lb (kN)	4 410 (19,7)			7 280 (32,4)			11 675 (51,9)			17 080 (76,0)			D.6.1.2		
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier	$V_{sar}$	lb (kN)	1 390 (6,2)	2 290 (10,2)		3 505 (15,6)		5 155 (22,9)		8 720 (38,8)							D.7.1.2
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier, sismique	$V_{sar,eq}$	lb (kN)	1 390 (6,2)	1 440 (6,4)		3 505 (15,6)		4 845 (21,6)		7 485 (33,3)							
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton non fissuré	$k_{c,unscr}$	-	10												D.6.2.2		
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton fissuré	$k_{c,cr}$	-	7												D.6.2.2		
Facteur de pondération de la résistance des chevilles, en traction, béton non fissuré <sup>5</sup>	$\psi_{c,N}$	-	1,0												D.6.2.6		
Catégorie de cheville	-	-	2	1												D.5.3 (c)	
Facteur de résistance du matériau - béton	$\phi_c$	-	0,65												8.4.2		
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B <sup>6</sup>	R	-	0,85	1,00												D.5.3 (c)	
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton non fissuré (20 MPa) <sup>7</sup>	$N_{pr,unscr}$	lb (kN)	1 285 (5,7)	1 765 (7,8)	2 880 (12,8)	S.O.	3 855 (17,2)	S.O.	6 405 (28,5)	S.O.	5 795 (25,8)	7 480 (33,3)	D.6.3.2				
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton fissuré (20 MPa) <sup>7</sup>	$N_{pr,cr}$	lb (kN)	S.O.	1 590 (7,1)	2 220 (9,9)	S.O.	3 450 (15,3)	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	S.O.	D.6.3.2				

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées du tableau 3 du rapport ESL-1067 d'ICC-ES, daté de septembre 2016, et converti pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

2 Se reporter à la figure 1 de la présente section.

3 Dans le cas des applications de béton sur tablier métallique où l'épaisseur du béton sur la cannelure supérieure est inférieure à  $h_{min}$  dans le présent tableau, se reporter à la figure 6 ainsi qu'aux tableaux 43 et 44 de la présente section.

4 La cheville KWIK Bolt TZ en acier ordinaire est considérée comme un élément en acier ductile en vertu de la section D.2 de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

5 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 ( $k_{c,unscr}$ ).

6 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.

7 Pour tous les cas de conception,  $\psi_{c,B} = 1,0$ . s.o. (sans objet) signifie que cette valeur n'a pas prépondérance dans le calcul. Se reporter à la section 4.1.4 du rapport ESL-1067 pour obtenir des renseignements supplémentaires.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 36 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti en cas de rupture du béton/par extraction dans le béton non fissuré<sup>1,2,3,4</sup>.**



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale 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	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	1 285 (5,8)	1 435 (6,5)	1 575 (7,0)	1 815 (8,1)	1 300 (5,8)	1 455 (6,5)	1 595 (7,1)	1 840 (8,2)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 765 (7,8)	1 970 (8,8)	2 160 (9,6)	2 495 (11,1)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
	2 3/4 (70)	3 1/16 (78)	2 880 (12,8)	3 220 (14,3)	3 530 (15,7)	4 075 (18,1)	7 655 (34,0)	8 560 (38,1)	9 375 (41,7)	10 825 (48,2)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	3 855 (17,2)	4 310 (19,2)	4 725 (21,0)	5 455 (24,3)	9 885 (44,0)	11 050 (49,2)	12 105 (53,8)	13 975 (62,2)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	4 590 (20,4)	5 130 (22,8)	5 620 (25,0)	6 490 (28,9)	9 175 (40,8)	10 260 (45,6)	11 240 (50,0)	12 980 (57,7)
	4 (102)	4 7/16 (113)	6 405 (28,5)	7 165 (31,9)	7 845 (34,9)	9 060 (40,3)	13 465 (59,9)	15 055 (67,0)	16 490 (73,4)	19 040 (84,7)
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	4 940 (22,0)	5 525 (24,6)	6 050 (26,9)	6 990 (31,1)	9 885 (44,0)	11 050 (49,2)	12 105 (53,8)	13 975 (62,2)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	5 795 (25,8)	6 475 (28,8)	7 095 (31,6)	8 195 (36,4)	12 100 (53,8)	13 530 (60,2)	14 820 (65,9)	17 115 (76,1)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	7 480 (33,3)	8 360 (37,2)	9 160 (40,7)	10 575 (47,0)	17 395 (77,4)	19 450 (86,5)	21 305 (94,8)	24 600 (109,4)


**3.3.5**

**Tableau 37 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti en cas de rupture du béton/par extraction dans le béton fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>.**



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale 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	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	910 (4,1)	1 020 (4,5)	1 115 (5,0)	1 290 (5,7)	910 (4,1)	1 020 (4,5)	1 115 (5,0)	1 290 (5,7)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 590 (7,1)	1 780 (7,9)	1 945 (8,7)	2 250 (10,0)	1 665 (7,4)	1 865 (8,3)	2 040 (9,1)	2 355 (10,5)
	2 3/4 (70)	3 1/16 (78)	2 220 (9,9)	2 480 (11,0)	2 720 (12,1)	3 140 (14,0)	5 360 (23,8)	5 990 (26,6)	6 560 (29,2)	7 580 (33,7)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 665 (7,4)	1 865 (8,3)	2 040 (9,1)	2 355 (10,5)	1 665 (7,4)	1 865 (8,3)	2 040 (9,1)	2 355 (10,5)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	3 450 (15,3)	3 855 (17,1)	4 225 (18,8)	4 875 (21,7)	6 920 (30,8)	7 735 (34,4)	8 475 (37,7)	9 785 (43,5)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	3 210 (14,3)	3 590 (16,0)	3 935 (17,5)	4 545 (20,2)	6 425 (28,6)	7 180 (31,9)	7 870 (35,0)	9 085 (40,4)
	4 (102)	4 7/16 (113)	4 710 (21,0)	5 270 (23,4)	5 770 (25,7)	6 665 (29,6)	9 425 (41,9)	10 535 (46,9)	11 545 (51,3)	13 330 (59,3)
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	3 460 (15,4)	3 865 (17,2)	4 235 (18,8)	4 890 (21,8)	6 920 (30,8)	7 735 (34,4)	8 475 (37,7)	9 785 (43,5)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	4 235 (18,8)	4 735 (21,1)	5 190 (23,1)	5 990 (26,6)	8 470 (37,7)	9 470 (42,1)	10 375 (46,2)	11 980 (53,3)
	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	6 090 (27,1)	6 805 (30,3)	7 455 (33,2)	8 610 (38,3)	12 175 (54,2)	13 615 (60,6)	14 915 (66,3)	17 220 (76,6)

- Se reporter à la section 3.1.8.6 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 6 à 13 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 33. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_a$  de la manière suivante : pour le béton léger de sable,  $\lambda_a = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers,  $\lambda_a = 0,60$
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{\text{seis}} = 0,75$ . Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.



### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 38 – Données de calcul pour la cheville KWIK Bolt TZ en acier inoxydable de Hilti, conformément à la norme CSA A23.3-14<sup>1</sup>**

Paramètre de conception-calcul	Symbole	Unités	Diamètre nominal de cheville											Réf.		
			3/8		1/2			5/8		3/4						
Diamètre nominal de cheville	$d_a$	po (mm)	0,375 (9,5)		0,5 (12,7)			0,625 (15,9)		0,75 (19,1)				A23.3-14		
Profondeur d'ancrage effective minimale <sup>2</sup>	$h_{ef}$	po (mm)	2 (51)		2 (51)			3 1/4 (83)	3 1/8 (79)	4 (102)		3 3/4 (95)	4 3/4 (121)			
Épaisseur minimale du béton	$h_{min}$	po (mm)	4 (102)	5 (127)	4 (102)	6 (152)	6 (152)	8 (203)	5 (127)	6 (152)	8 (203)	6 (152)	8 (203)	8 (203)		
Distance de rive critique	$c_{ac}$	po (mm)	4 3/8 (111)	3 7/8 (98)	5 1/2 (140)	4 1/2 (114)	7 1/2 (191)	6 (152)	6 1/2 (165)	8 3/4 (222)	6 3/4 (171)	10 (254)	8 (203)	9 (229)		
Distance de rive minimale	$c_{min}$	po (mm)	2 1/2 (64)		2 7/8 (73)		2 1/8 (54)		3 1/4 (83)	2 3/8 (60)		4 1/4 (108)		4 (102)		
	pour $s >$	po (mm)	5 (127)		5 3/4 (146)		5 1/4 (133)		5 1/2 (140)	5 1/2 (140)		10 (254)		8 1/2 (216)		
Espacement minimal des chevilles	$s_{min}$	po (mm)	2 1/4 (57)		2 7/8 (73)		2 (51)		2 3/4 (70)	2 3/8 (60)		5 (127)		4 (102)		
	pour $c >$	po (mm)	3 1/2 (89)		4 1/2 (114)		3 1/4 (83)		4 1/8 (105)	4 1/4 (108)		9 1/2 (241)		7 (178)		
Profondeur de trou min. dans le béton	$h_o$	po (mm)	2 5/8 (67)		2 5/8 (67)		4 (102)		3 3/4 (98)	4 3/4 (121)		4 1/2 (117)		5 3/4 (146)		
Limite élastique min. spécifiée	$f_{ya}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	92 000 (634)		92 000 (634)			92 000 (634)		76 125 (525)						
Résistance de rupture min. spécifiée	$f_{uta}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	115 000 (793)		115 000 (793)			115 000 (793)		101 500 (700)						
Superficie effective de contrainte de traction	$A_{se,N}$	en po <sup>2</sup> (mm <sup>2</sup> )	0,052 (33,6)		0,101 (65,0)			0,162 (104,6)		0,237 (152,8)						
Facteur de résistance du matériau – armature en acier	$\phi_s$	-	0,85											8.4.3		
Facteur de pondération de la résistance à la traction, modes de rupture de l'acier <sup>3</sup>	R	-	0,80											D.5.3		
Facteur de pondération de la résistance au cisaillement, modes de rupture de l'acier <sup>3</sup>	R	-	0,75											D.5.3		
Résistance à la traction pondérée de l'acier	$N_{sar}$	lb (kN)	4 060 (18,1)		7 890 (35,1)			12 680 (56,4)		16 355 (72,8)					D.6.1.2	
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier	$V_{sar}$	lb (kN)	3 010 (13,4)		4 385 (19,5)			6 290 (28,0)		10 015 (44,5)					D.7.1.2	
Résistance au cisaillement pondérée de l'acier, sismique	$V_{sar,eq}$	lb (kN)	1 800 (8,0)		4 385 (19,5)			5 960 (26,5)		8 215 (36,5)						
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton non fissuré	$k_{c,unfr}$	-	10											D.6.2.2		
Coefficient de la résistance à la rupture par arrachement du béton pondérée, béton fissuré	$k_{c,cr}$	-	7		10			7		7		10		7	D.6.2.2	
Facteur de pondération de la résistance des chevilles, en traction, béton non fissuré <sup>4</sup>	$\psi_{c,N}$	-	1,0											D.6.2.6		
Catégorie de cheville	-	-	1		2			1		1		1		1	D.5.3 (c)	
Facteur de résistance du matériau – béton	$\phi_c$	-	0,65											8.4.2		
Facteur de pondération de la résistance à la traction et au cisaillement, modes de rupture du béton, condition B <sup>5</sup>	R	-	1,00		0,85			1,00		1,00		1,00		1,00	D.5.3 (c)	
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton non fissuré (20 MPa) <sup>6</sup>	$N_{pr,unfr}$	lb (kN)	1 840 (8,2)		S.O.			4 030 (17,9)		S.O.		S.O.		8 440 (37,5)	D.6.3.2	
Résistance à l'extraction pondérée dans le béton fissuré (20 MPa) <sup>6</sup>	$N_{pr,cr}$	lb (kN)	1 635 (7,3)		1 885 (8,4)			s.o.		s.o.	4 095 (18,2)		5 685 (25,3)		s.o.	D.6.3.2
Résistance à l'extraction sismique pondérée dans le béton fissuré (20 MPa) <sup>6</sup>	$N_{pr,eq}$	lb (kN)	1 635 (7,3)		1 635 (7,3)			s.o.		s.o.	4 095 (18,2)		5 685 (25,3)		s.o.	D.6.3.2

1 Les données de calcul comprises dans le présent tableau sont tirées du tableau 4 du rapport ESL-1067 d'ICC-ES, daté de septembre 2016, et converti pour usage avec l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

2 Se reporter à la figure 1 de la présente section.

3 La cheville KWIK Bolt TZ en acier ordinaire est considérée comme un élément en acier ductile en vertu de la section D.2 de l'annexe D de la norme CSA A23.3-14.

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 ( $k_{c,unfr}$ ).

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 Pour tous les cas de conception,  $\psi_{c,p} = 1,0$ . s.o. (sans objet) signifie que cette valeur n'a pas prépondérance dans le calcul. Se reporter à la section 4.1.4 du rapport ES-1067 pour obtenir des renseignements supplémentaires.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 39 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti en cas de rupture du béton/par extraction dans le béton non fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**


Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction - $N_t$				Cisaillement - $V_t$			
			$f'_c = 20$ 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	2 (51)	2 5/16 (59)	1 840 (8,2)	2 060 (9,2)	2 255 (10,0)	2 605 (11,6)	2 380 (10,6)	2 660 (11,8)	2 915 (13,0)	3 365 (15,0)
	2 (51)	2 3/8 (60)	2 025 (9,0)	2 260 (10,1)	2 480 (11,0)	2 860 (12,7)	2 025 (9,0)	2 260 (10,1)	2 480 (11,0)	2 860 (12,7)
1/2	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	4 030 (17,9)	4 505 (20,0)	4 935 (22,0)	5 700 (25,4)	9 885 (44,0)	11 050 (49,2)	12 105 (53,8)	13 975 (62,2)
	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	4 590 (20,4)	5 130 (22,8)	5 620 (25,0)	6 490 (28,9)	9 175 (40,8)	10 260 (45,6)	11 240 (50,0)	12 980 (57,7)
5/8	4 (102)	4 7/16 (113)	6 730 (29,9)	7 525 (33,5)	8 245 (36,7)	9 520 (42,3)	13 465 (59,9)	15 055 (67,0)	16 490 (73,4)	19 040 (84,7)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	6 050 (26,9)	6 765 (30,1)	7 410 (33,0)	8 555 (38,1)	12 100 (53,8)	13 530 (60,2)	14 820 (65,9)	17 115 (76,1)
3/4	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	8 440 (37,5)	9 435 (42,0)	10 335 (46,0)	11 935 (53,1)	17 395 (77,4)	19 450 (86,5)	21 305 (94,8)	24 600 (109,4)


**3.3.5**
**Tableau 40 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier inoxydable de Hilti en cas de rupture du béton/par extraction dans le béton fissuré<sup>1,2,3,4,5</sup>**


Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction - $N_t$				Cisaillement - $V_t$			
			$f'_c = 20$ 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	2 (51)	2 5/16 (59)	1 635 (7,3)	1 830 (8,1)	2 005 (8,9)	2 315 (10,3)	1 665 (7,4)	1 865 (8,3)	2 040 (9,1)	2 355 (10,5)
	2 (51)	2 3/8 (60)	1 885 (8,4)	2 110 (9,4)	2 310 (10,3)	2 670 (11,9)	2 025 (9,0)	2 260 (10,1)	2 480 (11,0)	2 860 (12,7)
1/2	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	3 460 (15,4)	3 865 (17,2)	4 235 (18,8)	4 890 (21,8)	6 920 (30,8)	7 735 (34,4)	8 475 (37,7)	9 785 (43,5)
	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	3 210 (14,3)	3 590 (16,0)	3 935 (17,5)	4 545 (20,2)	6 425 (28,6)	7 180 (31,9)	7 870 (35,0)	9 085 (40,4)
5/8	4 (102)	4 7/16 (113)	4 095 (18,2)	4 575 (20,4)	5 015 (22,3)	5 790 (25,7)	9 425 (41,9)	10 535 (46,9)	11 545 (51,3)	13 330 (59,3)
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	5 685 (25,3)	6 355 (28,3)	6 960 (31,0)	8 035 (35,8)	12 100 (53,8)	13 530 (60,2)	14 820 (65,9)	17 115 (76,1)
3/4	4 3/4 (121)	5 9/16 (141)	6 090 (27,1)	6 805 (30,3)	7 455 (33,2)	8 610 (38,3)	12 175 (54,2)	13 615 (60,6)	14 915 (66,3)	17 220 (76,6)

- Se reporter à la section 3.1.8.6 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 19 à 26 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 34. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.
- Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_s$  de la manière suivante : pour le béton léger de sable,  $\lambda_s = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers,  $\lambda_s = 0,60$ .
- Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{sais} = 0,75$ . Pour la cheville de 1/2 po de diamètre dont la profondeur d'ancrage effective est de 2 po,  $\alpha_{N,sais} = 0,65$ . Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

**Tableau 41 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger non fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>**



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 4			Charges d'après la figure 5		
			Traction - $N_r$		Cisaillement - $V_r$	Traction - $N_r$		Cisaillement - $V_r$
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	740 (3,3)	910 (4,0)	1 115 (5,0)	700 (3,1)	855 (3,8)	1 175 (5,2)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 285 (5,7)	1 575 (7,0)	1 360 (6,0)	1 180 (5,2)	1 445 (6,4)	1 815 (8,1)
	2 3/4 (70)	3 1/16 (78)	1 965 (8,7)	2 405 (10,7)	1 730 (7,7)	s.o.	s.o.	s.o.
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 285 (5,7)	1 575 (7,0)	1 655 (7,4)	1 190 (5,3)	1 460 (6,5)	1 650 (7,3)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	2 360 (10,5)	2 890 (12,9)	2 590 (11,5)	2 155 (9,6)	2 640 (11,7)	2 515 (11,2)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	1 805 (8,0)	2 210 (9,8)	2 935 (13,1)	2 600 (11,6)	3 180 (14,1)	3 000 (13,3)
	4 (102)	4 7/16 (113)	3 330 (14,8)	4 080 (18,1)	3 580 (15,9)	s.o.	s.o.	s.o.
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	2 705 (12,0)	3 315 (14,7)	3 085 (13,7)	s.o.	s.o.	s.o.
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	2 720 (12,1)	3 330 (14,8)	3 945 (17,5)	s.o.	s.o.	s.o.

**Tableau 42 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti dans le soffite d'une surface en béton léger fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>**



Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Charges d'après la figure 4			Charges d'après la figure 5		
			Traction - $N_r$		Cisaillement - $V_r$	Traction - $N_r$		Cisaillement - $V_r$
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	625 (2,8)	765 (3,4)	1 115 (5,0)	585 (2,6)	720 (3,2)	1 175 (5,2)
	2 (51)	2 5/16 (59)	935 (4,2)	1 145 (5,1)	1 360 <sup>6</sup> (6,0)	1 060 (4,7)	1 300 (5,8)	1 815 <sup>6</sup> (8,1)
	2 3/4 (70)	3 1/16 (78)	1 585 (7,1)	1 940 (8,6)	1 730 (7,7)	s.o.	s.o.	s.o.
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	935 (4,2)	1 145 (5,1)	1 910 (8,5)	845 (3,8)	1 035 (4,6)	1 650 (7,3)
	3 1/4 (83)	3 5/8 (92)	1 675 (7,5)	2 050 (9,1)	3 150 (14,0)	1 920 (8,5)	2 350 (10,5)	2 515 (11,2)
5/8	3 1/8 (79)	3 9/16 (90)	1 280 (5,7)	1 565 (7,0)	2 935 <sup>6</sup> (13,1)	1 845 (8,2)	2 260 (10,1)	3 000 <sup>6</sup> (13,3)
	4 (102)	4 7/16 (113)	2 970 (13,2)	3 635 (16,2)	3 850 <sup>6</sup> (17,1)	s.o.	s.o.	s.o.
3/4	3 1/4 (83)	3 13/16 (97)	1 920 (8,5)	2 350 (10,5)	3 085 <sup>6</sup> (13,7)	s.o.	s.o.	s.o.
	3 3/4 (95)	4 5/16 (110)	2 025 (9,0)	2 480 (11,0)	3 945 <sup>6</sup> (17,5)	s.o.	s.o.	s.o.

1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.

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

3 Les valeurs tabulaires sont pour une cheville par cannelure. L'espacement minimal sur la longueur de la cannelure est de  $3 \times h_{ef}$  (profondeur d'ancrage effective).

4 Les valeurs tabulaires sont pour le béton léger. Aucun facteur de réduction supplémentaire n'est nécessaire.

5 Il n'est pas nécessaire d'appliquer un facteur de réduction supplémentaire pour l'espacement ou la distance de rive.

6 Il n'est pas nécessaire de comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 4. Les valeurs indiquées aux tableaux 27 et 28 ont prépondérance.

7 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{v,seis} = 0,75$ . Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

8 Dans le cas des tailles de chevilles ci-dessous, il faut appliquer un facteur supplémentaire pour le cisaillement sismique aux valeurs tabulaires du béton fissuré dans des conditions de cisaillement sismique :

3/8 po de diamètre avec profondeur d'ancrage effective de 1 1/2 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,77$ ; 3/8 po de diamètre avec profondeurs d'ancrage effectives de 2 po et de 2 3/4 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,63$

5/8 po de diamètre -  $\alpha_{v,seis} = 0,94$

3/4 po de diamètre avec profondeur d'ancrage effective de 3 1/4 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,80$ ; 3/4 po de diamètre avec profondeur d'ancrage effective de 3 3/4 po -  $\alpha_{v,seis} = 0,86$

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

**Tableau 43 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti sur le dessus d'une surface en béton non fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5</sup>** 🇨🇦

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – $N_r$		Cisaillement – $V_r$	
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	1 285 (5,7)	1 575 (7,0)	1 300 (5,8)	1 595 (7,1)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 765 (7,9)	2 160 (9,6)	2 380 (10,6)	2 915 (13,0)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	2 380 (10,6)	2 915 (13,0)	2 380 (10,6)	2 915 (13,0)

**Tableau 44 – Résistance pondérée des chevilles KWIK Bolt TZ en acier ordinaire de Hilti sur le dessus d'une surface en béton fissuré sur tablier métallique<sup>1,2,3,4,5</sup>** 🇨🇦

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage effective po (mm)	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)	Traction – $N_r$		Cisaillement – $V_r$	
			$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)	$f'_c = 20$ MPa (2 900 psi) lb (kN)	$f'_c = 30$ MPa (4 350 psi) lb (kN)
3/8	1 1/2 (38)	1 13/16 (46)	910 (4,0)	1 115 (5,0)	910 (4,0)	1 115 (5,0)
	2 (51)	2 5/16 (59)	1 590 (7,1)	1 945 (8,7)	1 665 (7,4)	2 040 (9,1)
1/2	2 (51)	2 3/8 (60)	1 665 (7,4)	2 040 (9,1)	1 665 (7,4)	2 040 (9,1)

- 1 Se reporter à la section 3.1.8.6 pour convertir la valeur de la résistance de calcul à la valeur ASD.
- 2 L'interpolation linéaire entre les profondeurs d'ancrage et les résistances à la compression du béton n'est pas autorisée.
- 3 Appliquer les facteurs d'espacement, de distance de rive et d'épaisseur du béton des tableaux 19 à 26 au besoin. Comparer aux valeurs pour l'acier indiquées au tableau 33. Utiliser la plus faible des deux valeurs dans les calculs.
- 4 Les valeurs tabulaires s'appliquent au béton de densité normale uniquement. Pour le béton léger, multiplier la résistance de calcul par  $\lambda_a$  de la manière suivante : pour le béton léger de sable,  $\lambda_a = 0,68$ ; pour tous les autres bétons légers,  $\lambda_a = 0,60$
- 5 Les valeurs tabulaires s'appliquent à des charges statiques uniquement. La conception parasismique n'est pas permise pour le béton non fissuré. Pour les charges sismiques en traction, multiplier les valeurs tabulaires du béton fissuré en traction seulement par  $\alpha_{seis} = 0,75$ . Aucune réduction requise pour le cisaillement sismique. Se reporter à la section 3.1.8.7 pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les applications parasismiques.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

#### 3.3.5.4 Calcul aux contraintes admissibles pour la maçonnerie

Tableau 45 – Charges de traction admissibles des chevilles KB-TZ en acier ordinaire et en acier inoxydable de Hilti dans la face de murs en maçonnerie cimentée<sup>1,3,4,5,6</sup>

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)		Capacité de traction admissible à $s_{cr}$ et $c_{cr}$ lb (kN)		Espacement			Distance de rive						
					Espacement critique, $s_{cr}$ po (mm)		Espacement minimal, $s_{min}^2$ po (mm)		Multiplicateur de charges à $s_{min}$	Distance de rive critique, $c_{cr}$ po (mm)		Distance de rive minimale, $c_{min}$ po (mm)	Multiplicateur de charges à $c_{min}$	
3/8	2 5/16	(59)	515	(2,3)	9 1/4	(235)	3	(76)	0,49	12	(305)	4	(102)	0,70
1/2	2 3/8	(60)	565	(2,5)	9 1/2	(241)	4	(102)	0,49					0,85
	3 5/8	(92)	735	(3,3)	14 1/2	(368)			0,59					1,00
5/8	3 9/16	(90)	790	(3,5)	14 1/4	(362)	5	(127)	0,66					0,89
	4 7/16	(113)	870	(3,9)	17 3/4	(451)			0,60					1,00
3/4	4 5/16	(110)	1 060	(4,7)	17 1/4	(438)	6	(152)	0,45					0,80
	5 9/16	(141)	1 165	(5,2)	22 1/4	(565)			0,41					0,85

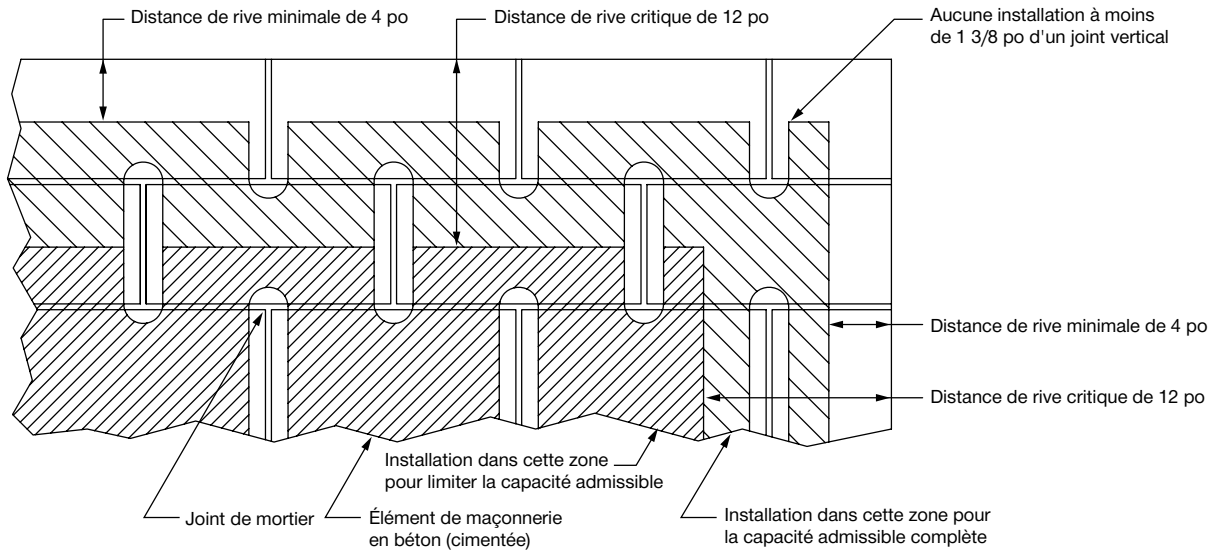
Tableau 46 – Charges de cisaillement admissibles des chevilles KB-TZ en acier ordinaire et en acier inoxydable de Hilti dans la face de murs en maçonnerie cimentée<sup>1,3,4,5,6</sup>

Diamètre nominal de cheville po	Profondeur d'ancrage nominale po (mm)		Capacité de cisaillement admissible à $s_{cr}$ et $c_{cr}$ lb (kN)		Espacement			Distance de rive							
					Espacement critique, $s_{cr}$ po (mm)		Espacement minimal, $s_{min}^2$ po (mm)		Multiplicateur de charges à $s_{min}$	Distance de rive critique, $c_{cr}$ po (mm)		Distance de rive minimale, $c_{min}$ po (mm)	⊥ multiplicateur de charges à $c_{min}$	multiplicateur de charges à $c_{min}$	
3/8	2 5/16	(59)	625	(2,8)	9 1/4	(235)	3	(76)	0,5	12	(305)	4	(102)	0,81	1,00
1/2	2 3/8	(60)	940	(4,2)	9 1/2	(241)	4	(102)						0,45	0,85
	3 5/8	(92)	1 055	(4,7)	14 1/2	(368)								0,41	0,88
5/8	3 9/16	(90)	1 615	(7,2)	14 1/4	(362)	5	(127)						0,40	0,87
	4 7/16	(113)	1 860	(8,3)	17 3/4	(451)								0,38	0,90
3/4	4 5/16	(110)	1 615	(7,2)	17 1/4	(438)	6	(152)						0,40	0,87
	5 9/16	(141)	1 860	(8,3)	22 1/4	(565)								0,38	0,90

- Charges valides pour les chevilles posées dans des parois de face d'éléments de maçonnerie en béton de densité légère, moyenne ou normale de type 1 et de qualité N, conformément à la norme ASTM C90. Les éléments de maçonnerie doivent être cimentés intégralement à l'aide d'un coulis grossier conformément à la section 2103.3 de l'IBC 2015, à la section 2103.13 de l'IBC 2012 ou à la section 2103.12 de l'IBC 2009 et 2006. Le mortier doit être conforme à la section 2103.2 de l'IBC 2015, à la section 2103.9 de l'IBC 2012 ou à la section 2103.8 de l'IBC 2009 et 2006. La résistance à la compression de la maçonnerie doit être au moins équivalente à 1 500 psi au moment de la pose de la cheville.
- Les charges figurant au tableau s'appliquent aux chevilles dont l'espacement critique est de quatre fois la profondeur d'ancrage. Les chevilles peuvent être placées à un espacement minimal,  $s_{min}$ , pourvu que des réductions soient appliquées aux valeurs figurant au tableau.
- Les chevilles doivent être posées à au moins 1 3/8 pouce de tout joint de mortier vertical, conformément à la figure 7.
- Les charges admissibles ou les charges appliquées peuvent être modifiées pour l'IBC 2009 et 2006 en raison des charges dues au vent ou aux forces sismiques à court terme. Se reporter au tableau 47.
- La profondeur d'ancrage doit être mesurée à partir de la face extérieure de l'élément de maçonnerie en béton.
- Dans le cas des espacements et des distances de rive intermédiaires, les charges admissibles pourraient être déterminées par interpolation linéaire entre celles-ci et les deux distances de rive figurant au tableau.

## Cheville à goujon KWIK Bolt TZ 3.3.5

Figure 7 – Emplacements acceptables (zones ombrées) pour les chevilles KWIK Bolt TZ de Hilti dans des éléments de maçonnerie en béton cimentés



L'installation de vis est restreinte aux zones hachurées



Tableau 47 – Facteurs de pondération d'autres combinaisons de charges de base en vertu de l'IBC 2009 ou 2006<sup>1,2,3</sup>

Facteur de modification d'autres combinaisons de charges de base		Facteur de modification des charges admissibles pour les conditions de charges de courte durée	
Traction	Cisaillement	Traction	Cisaillement
0,75	0,75	1,33	1,33

- 1 Lors de l'utilisation des combinaisons de charges de base conformément à la section 1605.3.1 de l'IBC, les charges admissibles ne doivent pas être augmentées pour des charges causées par le vent ou des séismes.
- 2 Lors de l'utilisation des autres combinaisons de charges de base conformément à la section 1605.3.2 de l'IBC 2009 ou 2006 qui comprennent les charges causées par le vent ou des séismes, les charges admissibles des chevilles peuvent être augmentées par les facteurs indiqués dans la moitié droite du tableau. Sinon, les autres combinaisons de charges de base peuvent être réduites en les multipliant par les facteurs indiqués dans la moitié gauche du tableau. Par exemple, les autres charges de base pour les charges causées par le vent ou des séismes peuvent être multipliées par 0,75 ou divisées par 1,33, selon le cas. Pour l'IBC 2015 et 2012, les charges admissibles ou les combinaisons de charges n'ont pas à être ajustées.
- 3 Les facteurs de pondération ci-dessus s'appliquent uniquement en vertu des tableaux 45 et 46 de l'IBC 2009 ou 2006 pour les charges sismiques et les charges dues au vent.

### 3.3.5 Cheville à goujon KWIK Bolt TZ

#### 3.3.5.5 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](http://www.hilti.com). Étant donné que des modifications peuvent avoir été apportées au document, toujours s'assurer que l'IFU 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. Communiquez avec les services techniques de Hilti lorsque les applications et les conditions ne sont pas mentionnées dans l'IFU.

#### 3.3.5.6 Renseignements sur les commandes<sup>1</sup>

Description			Longueur	Longueur filetée	Qté/bte
KB-TZ 3/8x3			3	1 1/2	50
	KB-TZ SS304 3/8x3	KB-TZ SS316 3/8x3	3	7/8	50
KB-TZ 3/8x3 3/4			3 3/4	2 1/4	50
	KB-TZ SS304 3/8x3 3/4	KB-TZ SS316 3/8x3 3/4	3 3/4	1 5/8	50
KB-TZ 3/8x5			5	3 1/2	50
	KB-TZ SS304 3/8x5		5	2 7/8	50
KB-TZ 1/2x3 3/4	KB-TZ SS304 1/2x3 3/4	KB-TZ SS316 1/2x3 3/4	3 3/4	1 5/8	20
KB-TZ 1/2x4 1/2	KB-TZ SS304 1/2x4 1/2	KB-TZ SS316 1/2x4 1/2	4 1/2	2 3/8	20
KB-TZ 1/2x5 1/2	KB-TZ SS304 1/2x5 1/2	KB-TZ SS316 1/2x5 1/2	5 1/2	3 3/8	20
KB-TZ 1/2x7	KB-TZ SS304 1/2x7		7	4 7/8	20
KB-TZ 5/8x4 3/4	KB-TZ SS304 5/8x4 3/4	KB-TZ SS316 5/8x4 3/4	4 3/4	1 1/2	15
KB-TZ 5/8x6	KB-TZ SS304 5/8x6	KB-TZ SS316 5/8x6	6	2 3/4	15
KB-TZ 5/8x8 1/2	KB-TZ SS304 5/8x8 1/2		8 1/2	5 1/4	15
KB-TZ 5/8x10	KB-TZ SS304 5/8x10		10	6 3/4	15
KB-TZ 3/4x5 1/2			5 1/2	2 1/2	10
	KB-TZ SS304 3/4x5 1/2	KB-TZ SS316 3/4x5 1/2	5 1/2	1 1/2	10
KB-TZ 3/4x7			7	4	10
KB-TZ 3/4x8			8	5	10
	KB-TZ SS304 3/4x8		8	4	10
KB-TZ 3/4x10			10	7	10
	KB-TZ SS304 3/4x10	KB-TZ SS316 3/4x10	10	6	10

<sup>1</sup> Toutes les dimensions sont en pouces.

Tableau 44 – Système d'identification de la longueur des chevilles KWIK Bolt TZ

Marque d'ID de longueur sur la tête de goujon		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
Longueur de la cheville, $\ell_{anch}$ po	De	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15
	Jusqu'à (sans inclusion)	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	11	12	13	14	15	16

Figure 8 – Tête de goujon avec marque d'identification de longueur et encoches estampées propres à la KWIK Bolt TZ

