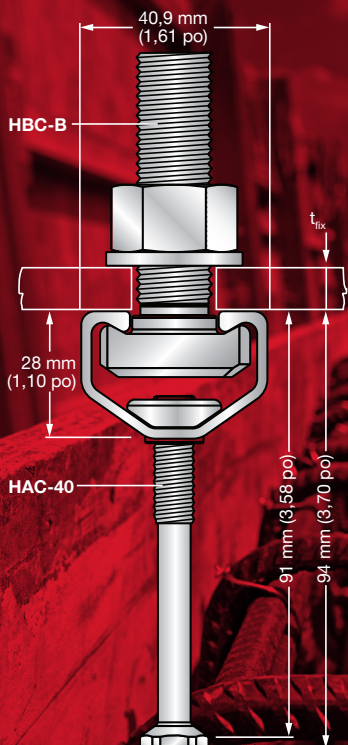


# HILTI

## Guide technique des produits de Hilti Amérique du Nord

### Supplément technique des traverses d'ancrage Hilti (HAC)



Guide de spécification et  
d'installation

**Hilti.**  
**Plus performant.**  
**Plus durable.**

# HILTI

## À vos côtés du début à la fin.

Chez Hilti, notre personnel et nos produits vous accompagnent à chaque étape. De la conception à la construction, nous vous appuyons par des conseils techniques experts, des produits fiables, une livraison rapide, un programme continu de recherche et développement, et un service hors pair assuré par une équipe de professionnels très bien formés rendant ainsi votre équipe plus productive, chaque jour.

Le **gérant de comptes** est un expert des produits et des applications dont les connaissances sont continuellement mises à jour

L'**ingénieur externe** travaille directement avec les architectes et les ingénieurs en leur offrant l'assistance technique et la résolution de problèmes sur place

Le **spécialiste de la sécurité incendie** dispense des conseils et de la formation

L'**ingénieur en sécurité incendie** fournit des conseils techniques et des jugements d'ingénieurs pour vos installations uniques ou complexes

L'**ingénierie et les services personnalisés** élaborent des solutions sur mesure pour vos applications particulières

## Disponible près de chez vous.

### Service à la clientèle

Hilti (Canada) Corporation — 1-800-363-4458

Hilti, Inc. (U.S.) — 1-800-879-8000

Servicio al Cliente en español (U.S.) — 1-800-879-5000

Saisie des commandes en temps réel, aide aux applications et soutien technique

### En ligne

Hilti (Canada) Corporation — [www.hilti.ca](http://www.hilti.ca)

Hilti, Inc. (U.S.) — [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com)

### Centres Hilti

Des emplacements pratiques où vous trouverez des produits en stock, des conseils techniques experts et de la formation sur nos produits

**Hilti. Plus performant. Plus durable.**

Hilti, Inc. (U.S.) 1-800-879-8000 [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com) • en español 1-800-879-5000  
Hilti (Canada) Corp. 1-800-363-4458 [www.hilti.ca](http://www.hilti.ca)



**Table des matières**

<b>Aperçu des traverses d'ancrage Hilti</b>	<b>2</b>
<b>Gamme de traverses d'ancrage Hilti</b>	<b>4</b>
<b>Conception et approbations</b>	<b>6</b>
<b>Qualité et service</b>	<b>8</b>
<b>Conditions d'installation et conditions aux limites</b>	<b>10</b>
<b>Identification et marquage du produit</b>	<b>13</b>
<b>Logiciel de conception et tableaux de calcul de la résistance</b>	<b>14</b>
<b>Cisaillement parallèle à la traverse</b>	<b>26</b>
<b>Longueurs de développement des barres d'armature</b>	<b>27</b>
<b>Composition</b>	<b>28</b>
<b>Renseignements sur la gamme de traverses d'ancrage Hilti</b>	<b>29</b>
<b>Exemple de fiches techniques</b>	<b>30</b>

## Aperçu des traverses d'ancrage Hilti

# La prochaine génération de traverses d'ancrage préscellées.

### Points saillants

- **Innovant**

La nouvelle forme en V permet de placer des charges plus élevées près des bords des dalles, là où les charges de cisaillement surviennent.

- **Bien scellé**

La bande et les capuchons en mousse aident à empêcher le coulis de ciment de pénétrer dans la traverse.

- **Gain de temps**

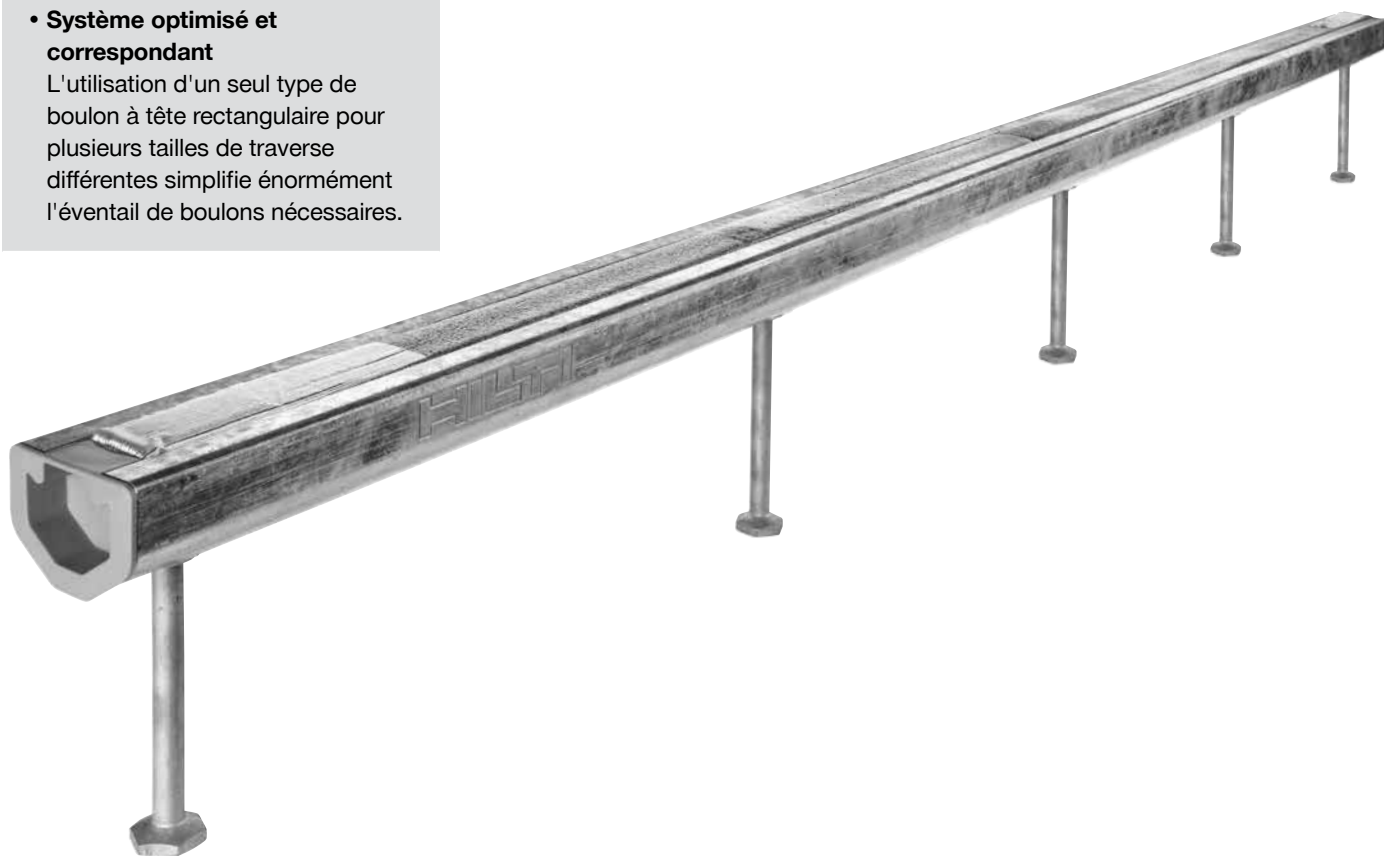
Grâce à la nouvelle bande détachable qui permet de gagner du temps, le remplissage à mousse peut être rapidement et facilement enlevé sans laisser de trace.

- **Système optimisé et correspondant**

L'utilisation d'un seul type de boulon à tête rectangulaire pour plusieurs tailles de traverse simplifie énormément l'éventail de boulons nécessaires.

Forme en V des HAC pour un excellent rendement.

Avec plus de 60 années d'expérience en systèmes de fixation, Hilti est chef de file de l'industrie pour les solutions d'ancrage. Nous avons enrichi davantage notre gamme de produits pour inclure une nouvelle génération de traverses d'ancrage préscellées pour assurer le transfert de charge fiable vers des structures en béton : la traverse d'ancrage Hilti (HAC).





## Aperçu des traverses d'ancrage Hilti

# Avantages du nouveau système de traverses d'ancrage

## Forme en V novatrice pour de hautes performances

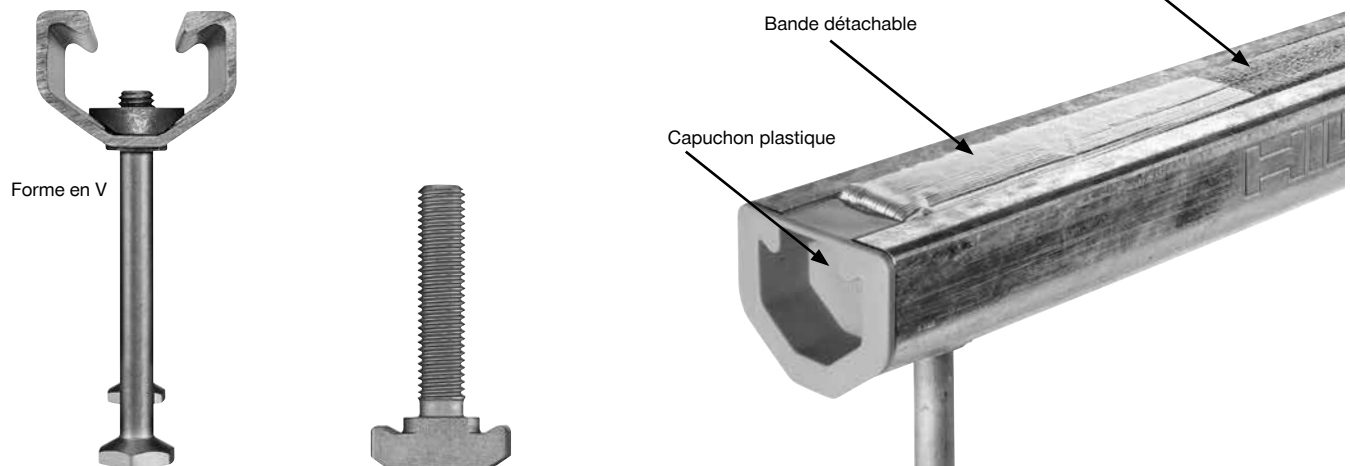
La section transversale de la traverse d'ancrage classique a été optimisée à l'aide de simulations informatisées avancées et d'essais intensifs. La forme en V novatrice qui en découle résiste à des charges plus élevées et permet des distances de rive moins importantes dans les zones de bord où les charges de cisaillement surviennent.

## Gamme correspondante et simplifiée

Un seul type de traverse d'ancrage pour les charges statiques et dynamiques. Seulement trois types de boulons différents sont nécessaires pour couvrir l'ensemble de la gamme de traverses d'ancrage. Les traverses HAC-30 sont compatibles avec le système connu de traverses MQ de Hilti pour les travaux d'installation généraux. Les articles du système d'installation MQ de Hilti peuvent être installés directement sur les traverses d'ancrage sans adaptateurs compliqués et dispendieux.

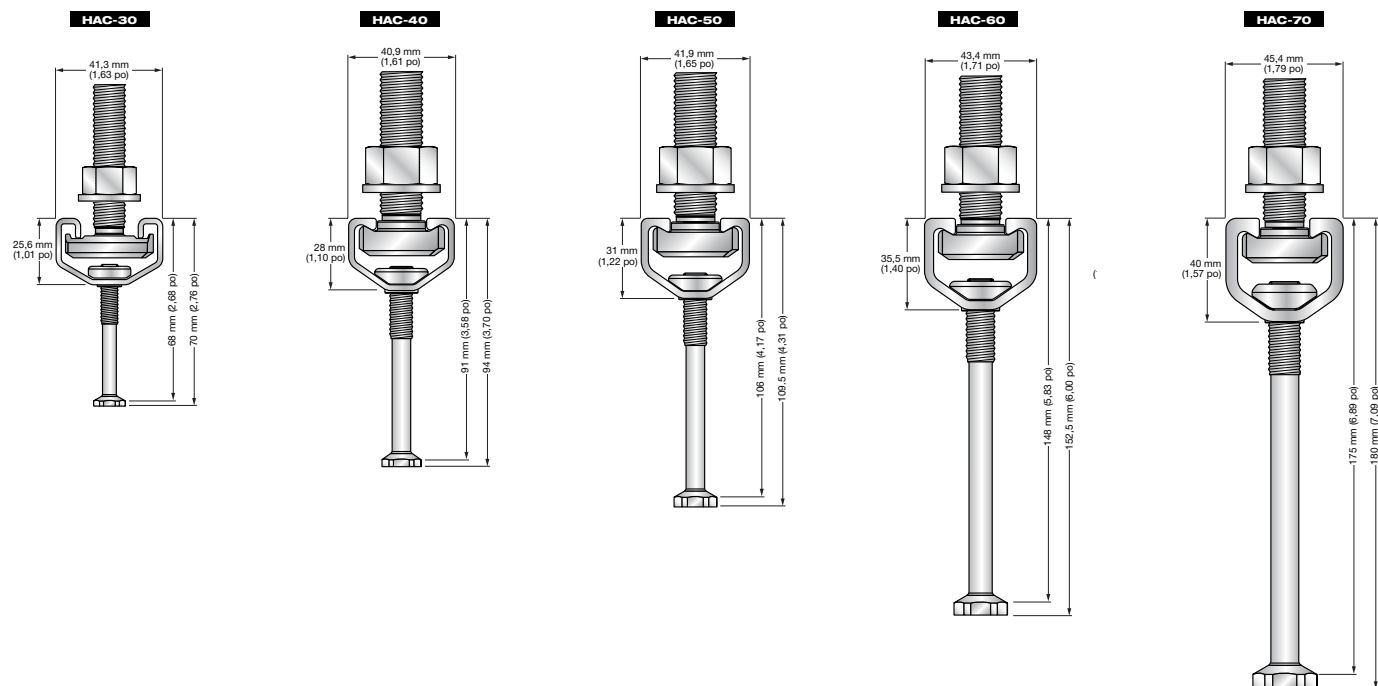
## Système bien scellé permettant des gains de temps

Le nouveau remplissage à mousse cellulaire en polyéthylène basse densité (PEBD) doté d'une bande détachable peut être retiré rapidement, entraînant des économies de main-d'œuvre. Les embouts plastiques aident également à garder le coulis de ciment à l'extérieur des traverses. La bande détachable permet d'enlever rapidement et facilement le remplissage à mousse, et ce, même si du béton couvre une partie du dessus de la traverse.



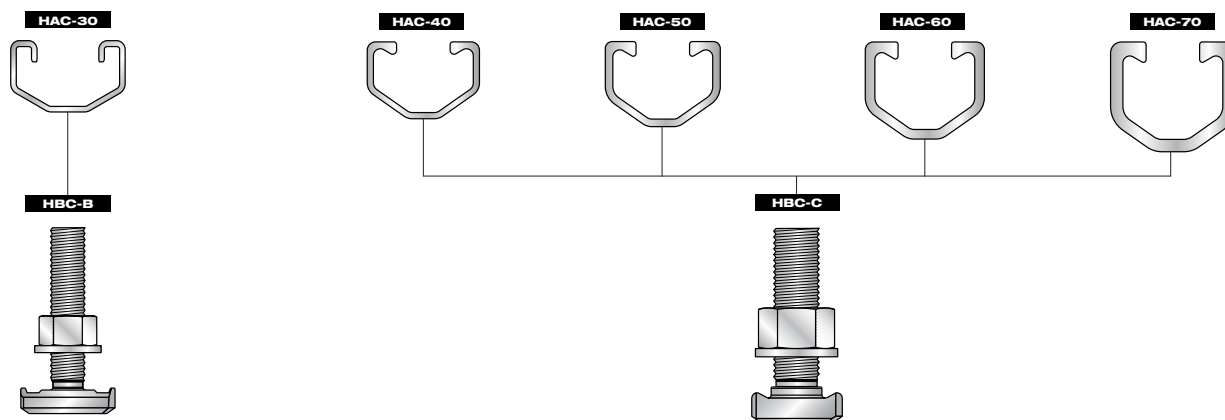
## Gamme de traverses d'ancrage Hilti

# Une nouvelle génération de traverses d'ancrage pour une fixation préscellée solide et fiable.



## Traverses

Les traverses sont galvanisées par immersion à chaud. Des traverses noires spéciales, sans revêtement, avec des sections transversales rectangulaires, sont également disponibles pour les applications où l'assemblage se fait par soudure. Offertes en plusieurs profilés courants différents, dont les longueurs varient entre 100 mm (4 po) et 5 850 mm (19 pi 2 po). Des longueurs personnalisées sont disponibles sur demande.



## Boulons

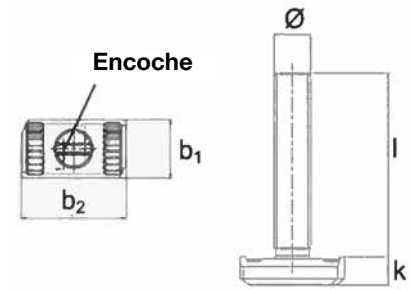
Les boulons à tête rectangulaire sont disponibles en plusieurs longueurs et diamètres. Des boulons en acier inoxydable, électro galvanisés ou galvanisés par immersion à chaud offrent différents niveaux de protection contre la corrosion.

## Gamme de traverses d'ancrage Hilti

### Dimensions des boulons à tête rectangulaire

Traverse	Type de boulon à tête rectangulaire	Dimensions des boulons à tête rectangulaire				Longueur minimale (l) :
		b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	k	ø	
		[mm]				[mm]
HAC-30	HBC-B	18,0	34,0	7,0	8	15 à 150
					10	15 à 175
		19,0	34,0	9,2	12	20 à 200
HAC-40	HBC-C	14,0	33,0	8,5	10	20 à 200
HAC-50					12	20 à 200
HAC-60	HBC-C	18,5	33,0	9,5	16	20 à 300
HAC-70	HBC-C-N				20	20 à 300

### Boulon à tête rectangulaire HBC-C type



### Nuance d'acier

Boulon à tête rectangulaire	Acier ordinaire		Acier inoxydable
Catégorie	4,6	8,8	A4-50
f <sub>uk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	400	800	500
f <sub>yk</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]	240	640	210
Revêtement	Galvanisation par immersion à chaud		-

### Propriétés du profil géométrique

Traverses d'ancrage	Dimensions						Composition	I <sub>y</sub>
	b <sub>ch</sub>	h <sub>ch</sub>	t <sub>nom,b</sub>	t <sub>nom,1</sub>	d	f		
	[mm]							[mm <sup>4</sup> ]
HAC-30	41,3	25,6	2,00	2,00	22,3	7,50	Acier	15 349
HAC-40	40,9	28,0	2,25	2,25	19,5	4,50		21 452
HAC-50	41,9	31,0	2,75	2,75	19,5	5,30		33 125
HAC-60	43,4	35,5	3,50	3,50	19,5	6,30		57 930
HAC-70	45,4	40,0	4,50	4,50	19,5	7,40		95 456

### Traverse profilée type

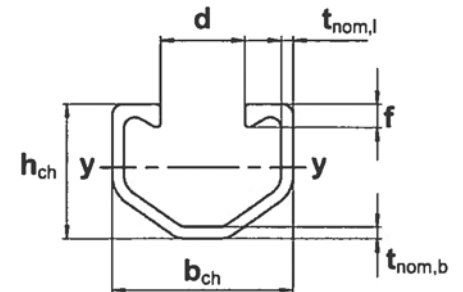
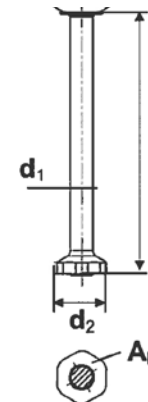


Tableau 3 – Dimensions des chevilles de traverse rondes à fixation mécanique

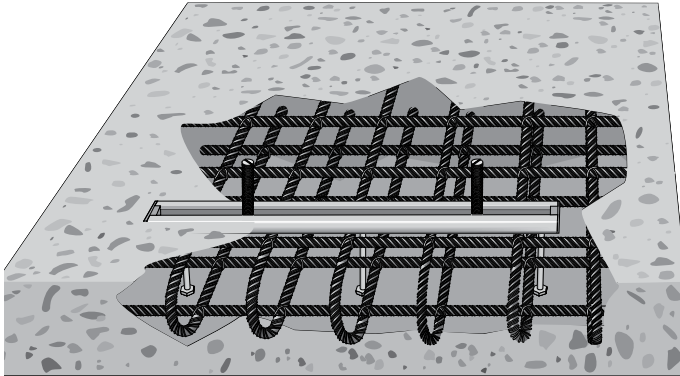
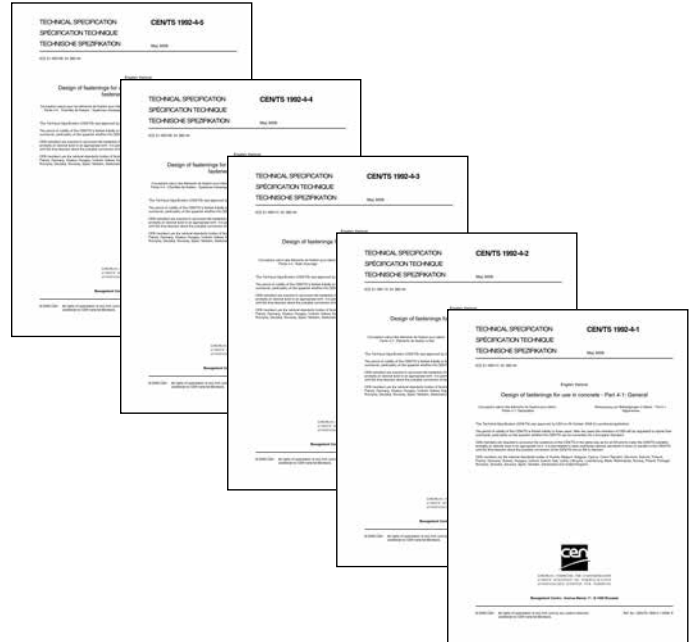
Traverse	Tige ø d <sub>1</sub>	Tête ø d <sub>2</sub>	Aire de la tête, min. A <sub>h</sub>	Longueur minimale (l) :
	mm	mm	mm <sup>2</sup>	
HAC-30	5,35	11,5	89	44,4
HAC-40	7,19	13,5	114	66,0
HAC-50	7,19	15,5	163	78,5
HAC-60	9,03	19,5	258	117,0
HAC-70	10,86	23,0	356	140,0



## Conception et approbations

# Conception des traverses d'ancrage à la fine pointe de la technologie

La qualification et la conception des traverses d'ancrage ont été développées en fonction d'une procédure européenne d'évaluation fondée sur l'interprétation commune (European Common Understanding of Assessment Procedure – CUAP) conforme à EOTA. En Europe, trois agréments techniques européens (ETA) ont été donnés à des systèmes de traverses d'ancrage. La délivrance d'un agrément ETA dépend de la réussite de tests et d'évaluations définis dans la CUAP et effectués par un laboratoire indépendant et reconnu. Une conception du système de traverses d'ancrage a obtenu son agrément technique européen selon les parties 1 et 3 de CEN/TS 1992-4:2009, « Design of fastenings for use in concrete ».



- Épaisseur du support
- Qualité du béton, fissuré/non fissuré
- Distance de rive ou d'un coin
- Type et positionnement de la charge
- Armature supplémentaire

## Méthode de calcul de la résistance des traverses d'ancrage

Il y a plusieurs années, la conception de fixations d'ancrage postscellées combinées à des coefficients partiels de sécurité a permis une meilleure utilisation de chaque point de fixation. Semblables aux chevilles postscellées, les traverses d'ancrage préscellées sont conçues selon une méthode de pointe. Les traverses d'ancrage préscellées et les chevilles postscellées ont toutes les deux été adaptées aux normes européennes qui s'appliquent au domaine de la construction.

- Notre conception dernière comprend les points de fixation pour les charges statiques et de fatigue, ainsi que les charges survenant en cas d'incendie.



# L'agrément technique européen pour les traverses d'ancrage Hilti dépasse les exigences.

Le système de traverses d'ancrage Hilti a reçu l'agrément européen ETA-11/0006 en février 2011. Une version mise à jour contenant une valeur ajoutée est parue le 28 février 2012. Le nouveau système de traverses d'ancrage Hilti présente les caractéristiques suivantes :

- Excellente résistance à l'arrachement grâce à sa forme en V novatrice.
- Un système bien scellé, constitué d'un remplissage à mousse en PEBD, d'une bande détachable et de capuchons.
- Une gamme simplifiée comportant beaucoup moins d'articles différents.

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
Zulassungsgstelle für Bauprodukte und Bauarten  
Bautechnisches Prüfamt  
Eine vom Bund und den Ländern  
gemeinsam getragene Anstalt des  
öffentlichen Rechts  
Kolonnenstraße 30 B  
D-10229 Berlin  
Tel.: +49 30 78739-0  
Fax: +49 30 78739-329  
E-Mail: diib@diib.de  
www.diib.de

**Deutsches Institut für Bautechnik**  
**DIBt**  
Mitglied der EOTA  
Member of EOTA

**European Technical Approval ETA-11/0006**

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

<b>Handelsbezeichnung</b> <small>Trade name</small>	Hilti Ankerschiene - HAC mit Spezialschraube - HBC Hilti Anchor Channel - HAC with special screw - HBC
<b>Zulassungsinhaber</b> <small>Holder of approval</small>	Hilti AG Feldkirchenstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
<b>Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck</b> <small>Generic type and use of construction product</small>	Einbetonierete Ankerschiene Cast-in anchor channel
<b>Geltungsdauer</b> <small>Validity</small>	vom from bis to 28 February 2012 8 February 2016
<b>Herstellwerk</b> <small>Manufacturing plant</small>	Hilti-Werk 6 Hilti-Werk 4328 Hilti-Werk 9223 Hilti-Werk 4345 Hilti-Werk 0199

Diese Zulassung umfasst  
The Approval covers

Diese Zulassung ersetzt  
The Approval replaces

38 Seiten einschließlich 26 Anhänge  
38 pages including 26 annexes

ETA-11/0006 mit Geltungsdauer vom 08.02.2011 bis 08.02.2016  
ETA-11/0006 with validity from 08.02.2011 to 08.02.2016

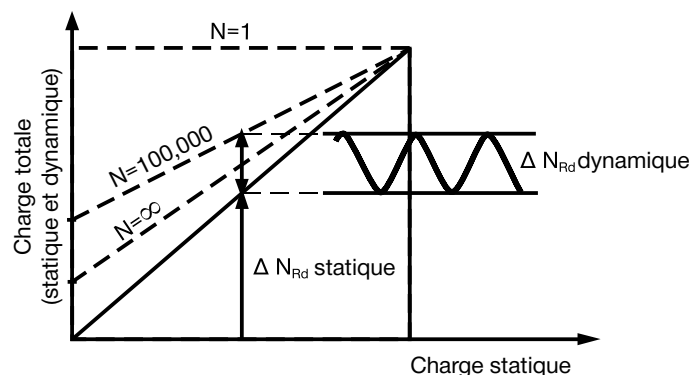
**EOTA**  
24/01/11

Europäische Organisation für Technische Zulassungen  
European Organisation for Technical Approvals

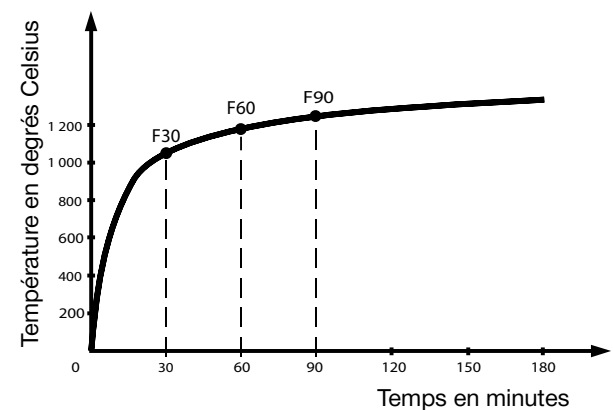
8.05.01-00/11

En plus des dispositions de la norme CEN-TS 1992-4, l'agrément technique européen décerné à Hilti inclut les modèles conçus pour les charges de fatigue et les charges survenant en cas d'incendie.

Le nouveau modèle d'ingénierie conçu pour les contraintes répétées de traction permet la précharge statique, et il tient compte du nombre de cycles de charge.



Ce nouveau concept permet de concevoir des traverses d'ancrage en tenant compte des charges survenant au cours de l'exposition à un incendie avec la courbe temps-température normalisée pour la résistance à la traction pure et la charge de cisaillement.



## Qualité et service

# Qualité des produits Hilti

### Marques sur les traverses d'ancrage Hilti



Les traverses d'ancrage Hilti possèdent des marques distinctes sur la surface extérieure afin de les identifier correctement avant de les couler dans le béton. Les marques se composent du logo Hilti, de la désignation du type de traverse et du type de protection contre la corrosion. Les traverses ont également un numéro de production unique qui indique le lot de production.

### Marques à l'intérieur des traverses d'ancrage Hilti



Les mêmes marques se retrouvent à l'intérieur de la traverse. Elles sont visibles une fois la bande en mousse enlevée, et elles permettent d'identifier la traverse après son installation (c.-à-d. lorsque le béton est coulé).

### Marques sur les boulons HBC Hilti



Les têtes de boulon Hilti comportent des marques qui indiquent le type de boulon, sa classe de résistance à la traction, sa classe de résistance à la corrosion et une marque de fabrication. Une entaille visible sur le bout du boulon indique clairement l'alignement de la tête du boulon. Les boulons avec têtes encochées (boulons encochés) peuvent être identifiés après l'installation à l'aide de deux entailles sur le bout.

Conforme au concept de l'agrément ETA, le système de traverses d'ancrage Hilti est sujet à des vérifications de la qualité continues effectuées à l'interne et par des organismes d'inspection externes certifiés. Toutes les données d'essai sont enregistrées et conservées. Seulement des matériaux et

des procédés définis dans l'agrément ETA sont utilisés lors de la fabrication. Ceci permet de s'assurer que la qualité du système de traverses d'ancrage Hilti demeure toujours élevée. Les procédés utilisés par Hilti sont certifiés selon la norme ISO 9001 pour une sécurité et une fiabilité durables.

# Hilti offre le meilleur service à la clientèle de sa catégorie

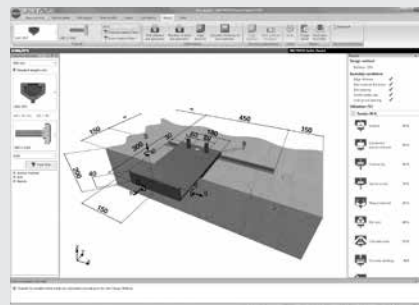
## Conseils techniques



Hilti offre un large éventail de services aux ingénieurs à l'échelle mondiale. Une coopération et une coordination étroites lors de l'étape de la planification aident à obtenir une conception optimale des points de fixation. Des consultations pour définir les bonnes spécifications permettent d'assurer que les fixations sont fiables et économiques.

Les spécialistes techniques de Hilti sont heureux d'offrir leur soutien au bureau ou sur le chantier, ou en offrant de la formation sur les nouvelles dispositions de conception ou les nouveaux logiciels Hilti.

## Logiciel PROFIS Anchor Channel



La spécification des traverses d'ancrage conformément au Comité européen de normalisation (CEN) exige l'utilisation de logiciels flexibles et à jour qui permettent de travailler de la façon la plus efficace qui soit. Le nouveau logiciel pour PC PROFIS Anchor Channel de Hilti offre une interface rapide, flexible et conviviale axée sur la plateforme d'application PROFIS éprouvée.

Approche de calcul détaillée et facile à suivre indiquée à l'écran ou sur les copies papier. De plus, le programme relie une base de données de modèles 2D et 3D aux fins d'intégration dans les dessins de CAO.

## Logistique globale



Notre réseau de logistique globale est essentiel à la disponibilité de traverses d'ancrage et de boulons Hilti sur le chantier lorsqu'ils sont nécessaires. Notre objectif est de garder votre chantier actif, même lorsque surviennent des changements imprévus aux spécifications. En plus de notre gamme de produits standard, nous offrons sur demande plusieurs autres longueurs de traverses d'ancrage Hilti. Pour de plus amples renseignements, communiquez avec votre représentant Hilti.

## Conditions d'installation et conditions aux limites

**Les traverses d'ancrage Hilti HAC sont faciles et rapides à installer, et elles conviennent à une grande variété d'applications d'ancrage.**



1. Positionnez la traverse d'ancrage dans le coffrage et immobilisez-la dans la bonne position.



2. Une fois le béton coulé et durci, tirez sur la bande détachable pour facilement enlever le remplissage à mousse.



3. Insérez le boulon à tête rectangulaire dans la traverse et tournez-le de 90° pour le poser dans la traverse.



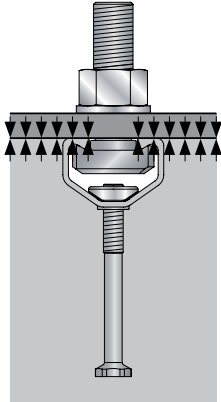
4. Placez le support ou la pièce à fixer dans la bonne position, puis serrez l'écrou hexagonal au bon couple.

Le mode d'emploi relatif à l'installation est fourni avec chaque emballage. Il est consultable ou téléchargeable en ligne sur les sites [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com) (États-Unis) et [www.hilti.ca](http://www.hilti.ca) (Canada). 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.



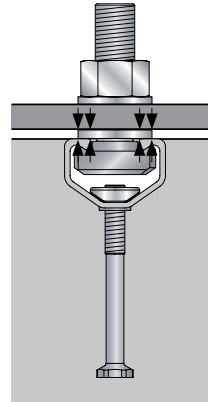
Conditions d'installation et conditions aux limites

Choisissez le couple approprié à l'installation selon la configuration de la fixation.



Situation standard

La pièce à fixer est en contact avec le béton ou la traverse d'ancrage.



Contact acier à acier

La pièce est fixée à la traverse d'ancrage à l'aide d'une rondelle plate appropriée (c.-à-d. qu'il n'y a pas de force de traction relative au couple exercée au niveau du raccordement entre la traverse et le béton).

Réglage du couple d'installation

Traverses d'ancrage	Boulon à tête rectangulaire type	Diamètre du boulon (nominal)		Espacement minimum $s_{min,s}$ entre les boulons		Couple de serrage $T_{inst}^*$							
						Standard		Contact acier à acier					
		Nuance de l'acier du boulon à tête rectangulaire						4.6; 8.8; A4-50		4.6, A4-50		8.8	
		[po]	[mm]	[po]	[mm]	[pi-lb]	[Nm]	[pi-lb]	[Nm]	[pi-lb]	[Nm]		
HAC-30	HBC-B	5/16	8	1 1/2	40	6	8	6	8	-			
		3/8	10	2	50	11	15	11	15				
		1/2	12	2 3/8	60	22	30	18	25				
HAC-40	HBC-C	3/8	10	2	50	11	15	11	15	35	48		
		1/2	12	2 3/8	60	18	25	18	25	52	70		
		5/8	16	3 1/8	80	44	60	44	60	148	200		
		3/4	20	4	100	55	75	89	120	295	400		
HAC-50		3/8	10	2	50	11	15	11	15	35	48		
		1/2	12	2 3/8	60	18	25	18	25	52	70		
		5/8	16	3 1/8	80	44	60	44	60	148	200		
HAC-60		3/4	20	4	100	89	120	89	120	295	400		
		3/8	10	2	50	11	15	11	15	35	48		
		1/2	12	2 3/8	60	18	25	18	25	52	70		
		5/8	16	3 1/8	80	44	60	44	60	148	200		
HAC-70		3/4	20	4	100	89	120	89	120	295	400		
		3/8	10	2	50	11	15	11	15	35	48		
		1/2	12	2 3/8	60	18	25	18	25	52	70		
		5/8	16	3 1/8	80	44	60	44	60	148	200		

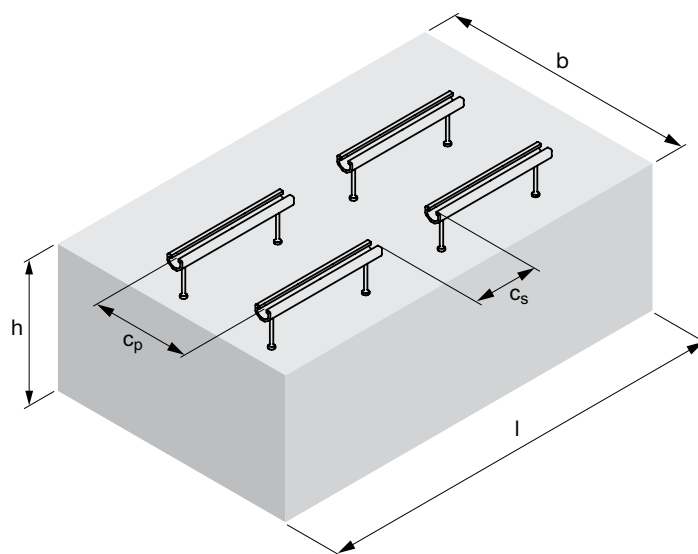
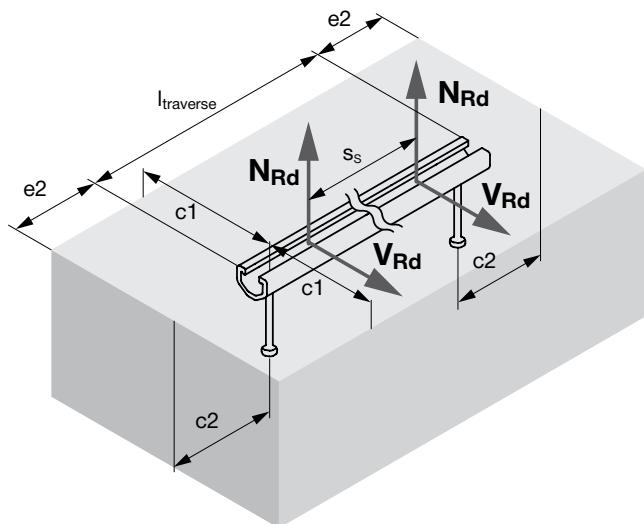
\*Il ne faut pas dépasser le couple de serrage approprié.

## Conditions d'installation et conditions aux limites

# Aperçu des conditions minimales aux limites géométriques

Traverses d'ancrage	Dimensions du support en béton pour une traverse unique					
	h min		b min		l min	
	[po]	[mm]	[po]	[mm]	[po]	[mm]
HAC-30	3,1	70	4,0	100	$2,0 + l_{traverse}$	$50 + l_{traverse}$
HAC-40	4,1	94	4,0	100	$2,0 + l_{traverse}$	$50 + l_{traverse}$
HAC-50	4,7	110	6,0	150	$4,0 + l_{traverse}$	$100 + l_{traverse}$
HAC-60	6,4	153	7,9	200	$6,0 + l_{traverse}$	$150 + l_{traverse}$
HAC-70	7,5	180	7,9	200	$6,0 + l_{traverse}$	$150 + l_{traverse}$

Traverses d'ancrage	Espacements des traverses d'ancrage									
	c1 min		c2 min		e2 min		c <sub>p</sub> min		c <sub>s</sub> min	
	[po]	[mm]	[po]	[mm]	[po]	[mm]	[po]	[mm]	[po]	[mm]
HAC-30	2,0	50	2,0	50	1,0	25	4,0	100	2,0	50
HAC-40	2,0	50	2,0	50	1,0	25	4,0	100	2,0	50
HAC-50	3,0	75	3,0	75	2,0	50	6,0	150	4,0	100
HAC-60	4,0	100	4,0	100	3,0	75	7,9	200	6,0	150
HAC-70	4,0	100	4,0	100	3,0	75	7,9	200	6,0	150



## Identification et marquage du produit

# Marques sur les produits

### Marque sur les traverses d'ancrage Hilti (HAC) :

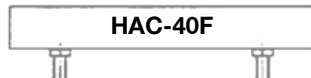
p. ex. HAC-40F

HAC = marque d'identification du fabricant

**H**ilti **A**nchor **C**hannel

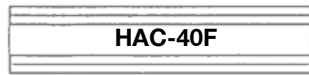
40 = dimension

F = classe de résistance à la corrosion = galvanisation par immersion à chaud



Estampée sur le côté de la traverse

et



estampée à l'intérieur de la traverse, sur le bas

### Marque sur les boulons à tête rectangulaire Hilti :

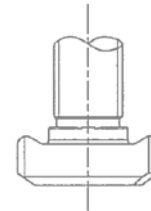
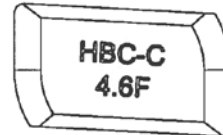
p. ex. HBC-C 4.6F

HBC = marque d'identification du fabricant

**H**ilti **B**olt **C**hannel

C = vis de type spécial

4.6F = classe de résistance à la traction et à la corrosion



### Matériau et classe de résistance à la traction de boulons à tête rectangulaire

4.6 = classe de résistance à la traction de 4.6

8.8 = classe de résistance à la traction de 8.8

A4-50 = acier inoxydable

### Classe de résistance à la corrosion :

G = électrozingué

F = galvanisation par immersion à chaud

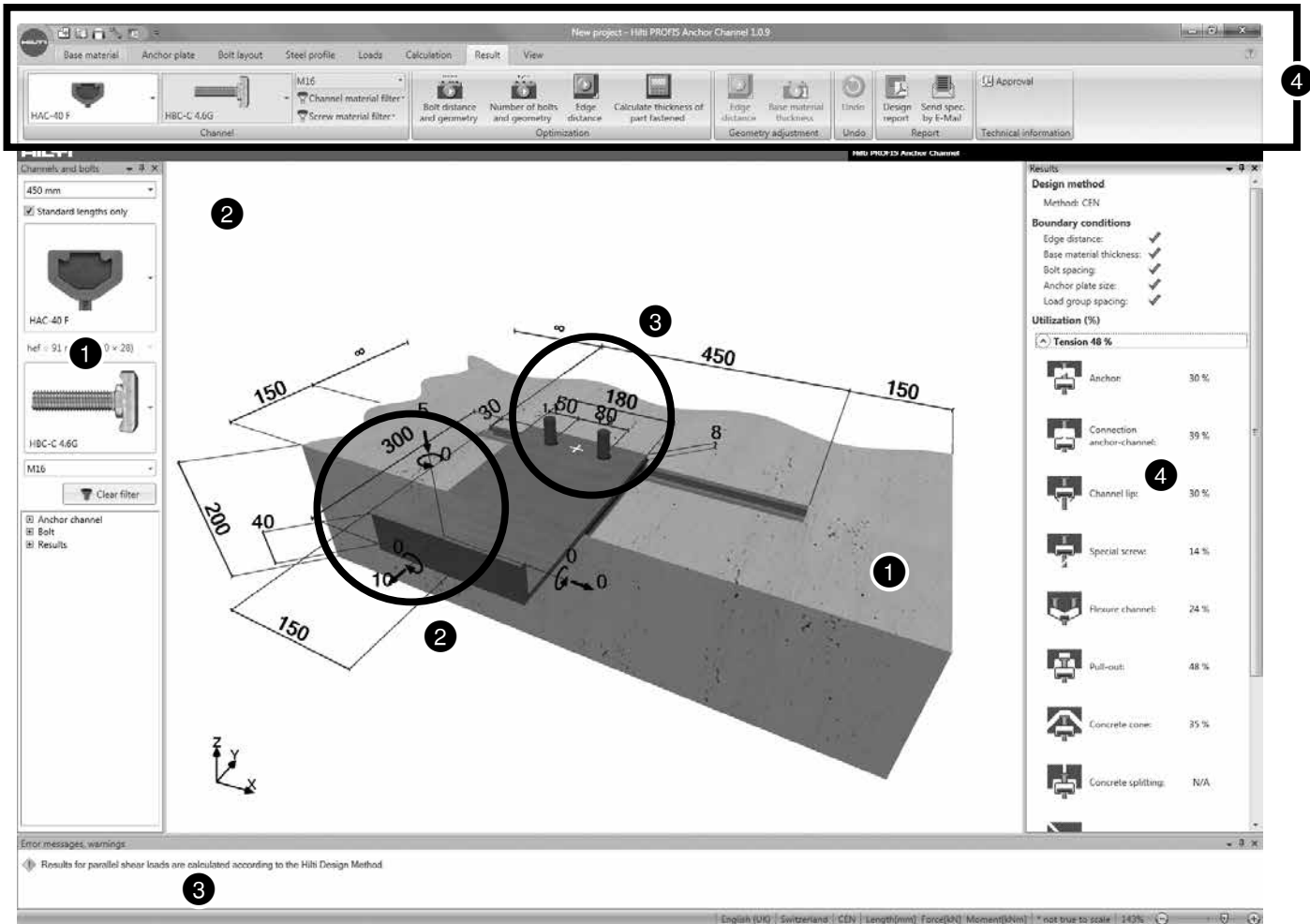
R = acier inoxydable

### Configuration de la tête :

N = encoché pour un cisaillement parallèle à la traverse

## Logiciel de conception et tableaux de calcul de la résistance

# Logiciel PROFIS Anchor Channel – le logiciel de conception pour une planification précise et fiable



- ❶ Sélection des traverses et des boulons
- ❷ Graphiques tridimensionnels avec saisie interactive des charges et des dimensions
- ❸ La réception immédiate de messages et d'avertissements guide l'utilisateur afin qu'il obtienne une conception optimale.
- ❹ L'indication en temps réel du pourcentage d'utilisation au total et par mode de rupture spécifique permet l'optimisation du point de fixation.

Le logiciel PROFIS Anchor Channel de Hilti est téléchargeable gratuitement à partir du site internet Hilti à l'adresse [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com) (É.-U.) ou sur le site [www.ca.hilti.com](http://www.ca.hilti.com) (Canada). Ce logiciel vous permet de modéliser précisément votre application de fixation spécifique. Plusieurs matériaux supports, armatures supplémentaires et charges peuvent être appliqués. De plus, différents types de plaques d'assise et de supports prédéfinis peuvent être modélisés. Les résultats peuvent être facilement optimisés et des rapports en format PDF détaillés ou sommaires peuvent être générés afin de bien suivre les vérifications, y compris les formules de conception.



Logiciel de conception et tableaux de calcul de la résistance

# Comment utiliser les tableaux de « calcul rapide » de la résistance

## Exemple : traverse d'ancrage HAC-40

L'exemple suivant montre comment utiliser les tableaux de « calcul rapide » de la résistance. Ces tableaux servent de référence rapide pour appuyer la méthode de conception ci-dessous\*. Ils sont basés sur les suppositions suivantes :

- 4 000 psi, béton fissuré
- armature largement espacée
- aucune armature de cisaillement (béton non armé)
- boulons à tête rectangulaire espacés d'un minimum de 4 po
- aucune réduction des extrémités (c.-à-d. que les distances d'extrémité minimales « e » sont conservées)

### Béton

Calcul de la résistance à la traction (charge par boulon, en livres)

HAC-40		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		4 3/4	6	7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	2	2 695	2 695	2 695	2 695	2 695	2 695	8 et 14
	3	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	4	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	5	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	6	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	≥8	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	2	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	10 et 18
	3	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	4	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	5	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	6	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	≥8	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	2	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	12 et ≥22
	3	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	4	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	5	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	6	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	≥8	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	

① Longueur de la traverse : sélectionnez la longueur de traverse préférée

Exemple = traverse d'ancrage de 12 po de longueur

② Distance de rive

Exemple = distance de rive de 5 po

③ Épaisseur du béton

Dalle = 8 po d'épaisseur

Pour une condition de charges combinées, vérifiez le tableau de résistance au cisaillement, puis utilisez l'équation d'interaction. Vérifiez la capacité des boulons à tête rectangulaire dans le tableau 11 (page 26).

\*L'aide aux calculs fournit des valeurs basées sur des paramètres donnés selon l'agrément ETA 11/0006 du 28 février 2012 et le CEN-TS 1992-4 de mai 2009.

Pour obtenir les calculs exacts de paramètres différents, utilisez notre logiciel de conception PROFIS Anchor Channel. Il peut être téléchargé gratuitement à partir du site [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com) (É.-U.) ou du site [www.ca.hilti.com](http://www.ca.hilti.com) (Canada).

## Tableaux de calcul de la résistance

Tableau 1 – Charges de traction calculées pour HAC-30 (en livres)\*

HAC-30		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		3 3/4	5	6	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	2	1 970	1 970	1 970	1 970	1 970	1 970	8
	3	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	
	4	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	
	5	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	
	6	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	
	≥8	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	1 980	
	2	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	10
	3	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	
	4	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	
	5	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	
	6	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	
	≥8	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	
	2	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	12 et ≥22
	3	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	
	4	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	
	5	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	
	6	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	
	≥8	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	

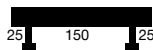
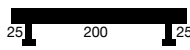
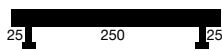

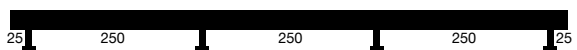

\* Ces valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré, de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi et qui présente les caractéristiques d'armature suivantes :

- Armature largement espacée
- Armature pour contrôler le fendage
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons à tête rectangulaire ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de traction maximales applicables par boulon à tête rectangulaire.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées aux distances de rive spécifiées sans l'influence des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse, pli de la traverse). Toutes les autres valeurs sont contrôlées selon la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton seulement (valeurs non surlignées ci-dessus), un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré. Pour le béton fissuré, s'il n'y a pas d'armature pour contrôler le fendage, il faut vérifier si le béton n'est pas fendu.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier contrôle les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante :  $\beta_N + \beta_S \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture sont en contrôle, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Positionnement de la patte de traverse d'ancrage

Longueur de la traverse po (mm)	Espacement des chevilles po (mm)	Nombre de chevilles (unités)	
8 po [200]	5,9 [150]	2	
10 po [250]	8,9 [200]	2	
12 po [300]	9,8 [250]	2	
22 po [550]	9,8 [250]	3	
32 po [800]	7,9 [250]	4	
41 à 228 po [1 050 à 5 800]	9,8 [250]	n = 5 à 24	

# Tableaux de calcul de la résistance

**Tableau 2 – Charges de cisaillement calculées perpendiculaires à la traverse profilée pour HAC-30 (en livres)\*\***

HAC-30		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		3 3/4	5	6	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	2	870	1 005	1 100	1 100	1 100	1 100	8
	3	1 255	1 450	1 585	1 835	1 835	1 835	
	4	1 650	1 900	2 085	2 360	2 360	2 360	
	5	2 025	2 330	2 360	2 360	2 360	2 360	
	6	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	
	8	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	
	10	2	895	1 040	1 130	1 145	1 145	1 145
		3	1 290	1 495	1 640	1 900	1 900	1 900
		4	1 700	1 970	2 150	2 360	2 360	2 360
		5	2 085	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360
		6	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360
		8	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360
≥ 12	2	895	1 020	1 110	1 130	1 130	1 130	
	3	1 290	1 495	1 650	1 900	1 900	1 900	
	4	1 700	1 970	2 175	2 360	2 360	2 360	
	5	2 085	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	
	6	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	2 360	
	8	2 360	2 360	2360	2 360	2 360	2 360	

- \*\* Les valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi.
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées à différentes distances de rive sans l'influence des distances mesurées à partir des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de cisaillement maximales applicables sans bras de levier, et ce, par vis spéciale.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse). Toutes les autres valeurs sont déterminées par la résistance du béton.

Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, on peut augmenter les valeurs ci-dessus pour tenir compte des résistances à la compression du béton allant jusqu'à 4 500 psi en utilisant le facteur  $\sqrt{\frac{f_{c, \text{required}}}{4\,000}}$

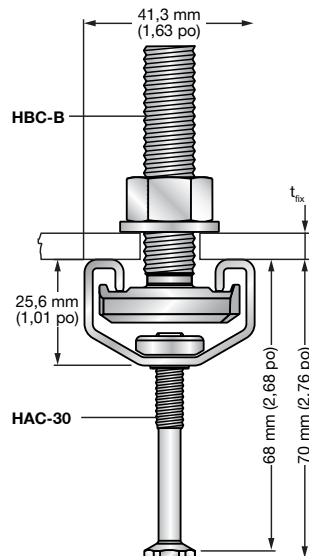
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il n'y a pas d'armature de bord.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,85 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, aucun facteur de réduction ne doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit et des étriers.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier constitue un facteur déterminant pour les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante  $\beta_N + \beta_V \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture constituent un facteur déterminant, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

## Épaisseur maximale du boulon HBC-B fixé

Diamètre du boulon à tête rectangulaire	Longueur du boulon (mm)	t <sub>fix</sub>	
		[mm]	po
M12	40	11	3/8
	50	31	1 1/4
	100	81	3 1/4
M16	40	18	3/4
	60	38	1 1/2
	100	78	3 1/8
M20	40	15	5/8
	60	35	1 3/8
	80	55	2 1/8
	100	75	3
	150	125	4 7/8



## Tableaux de calcul de la résistance

**Tableau 3 – Charges de traction calculées pour HAC-40 (en livres)\***

HAC-40		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		4 3/4	6	7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	2	2 695	2 695	2 695	2 695	2 695	2 695	8 et 14
	3	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	4	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	5	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	6	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	≥8	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	2 765	
	2	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	10 et 18
	3	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	4	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	5	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	6	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	≥8	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	2 495	
	2	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	12 et ≥22
	3	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	4	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	5	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	6	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	
	≥8	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	2 315	

\* Ces valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré, de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi et qui présente les caractéristiques d'armature suivantes :

- Armature largement espacée
- Armature pour contrôler le fendage
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons à tête rectangulaire ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de traction maximales applicables par boulon à tête rectangulaire.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées aux distances de rive spécifiées sans l'influence des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse, pli de la traverse). Toutes les autres valeurs sont contrôlées selon la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton seulement (valeurs non surlignées ci-dessus), un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré. Pour le béton fissuré, s'il n'y a pas d'armature pour contrôler le fendage, il faut vérifier si le béton n'est pas fendu.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier contrôle les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante :  $\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture sont en contrôle, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^3 + \beta_V^3 \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Positionnement de la patte de traverse d'ancrage

Longueur de la traverse po (mm)	Espacement des chevilles po (mm)	Nombre de chevilles (unités)	
6 po [150]	3,9 [100]	2	
8 po [200]	5,9 [150]	2	
10 po [250]	3,9 [100]	2	
12 po [300]	9,8 [250]	3	
14 po [350]	5,9 [150]	3	
18 po [450]	5,9 [200]	3	
22 à 228 po [550 à 5 800]	9,8 [250]	n=1 à 21	



# Tableaux de calcul de la résistance

**Tableau 4 — Charges de cisaillement calculées perpendiculaires à la traverse profilée pour HAC-40 (en livres)\*\***

HAC-40		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		4 3/4	6	7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	2	1 110	1 245	1 270	1 270	1 270	1 270	8 et 14
	3	1 605	1 790	1 945	2 085	2 085	2 085	
	4	2 105	2 375	2 560	2 740	3 055	3 055	
	5	2 605	2 900	3 145	3 350	3 760	4 120	
	6	3 080	3 440	3 710	3 985	4 340	4 340	
	8	4 050	4 340	4 340	4 340	4 340	4 340	
	2	1 130	1 280	1 300	1 300	1 300	1 300	10 et 18
	3	1 650	1 855	2 015	2 150	2 150	2 150	
	4	2 175	2 445	2 625	2 805	3 145	3 145	
	5	2 670	2 965	3 215	3 440	3 850	4 210	
	6	3 145	3 510	3 805	4 075	4 340	4 340	
	8	4 120	4 340	4 340	4 340	4 340	4 340	
	2	1 130	1 280	1 300	1 300	1 300	1 300	12 et ≥22
	3	1 675	1 880	2 015	2 175	2 175	2 175	
	4	2 195	2 465	2 650	2 830	3 170	3 210	
	5	2 695	3 010	3 260	3 485	3 895	1 810	
	6	3 170	3 555	3 850	4 120	4 340	4 340	
	8	4 165	4 340	4 340	4 340	4 340	4 340	

- \*\* Les valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi.
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées à différentes distances de rive sans l'influence des distances mesurées à partir des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de cisaillement maximales applicables sans bras de levier, et ce, par vis spéciale.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse). Toutes les autres valeurs sont déterminées par la résistance du béton.

Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, on peut augmenter les valeurs ci-dessus pour tenir compte des résistances à la compression du béton allant jusqu'à 4 500 psi en utilisant le facteur  $\sqrt{\frac{f_{c, \text{required}}}{4\,000}}$

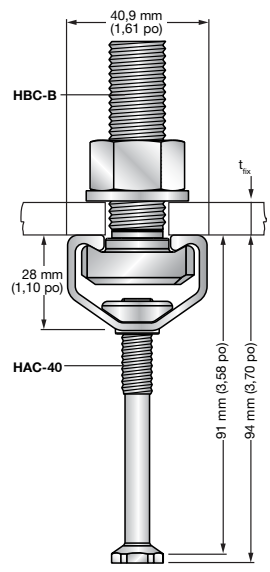
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il n'y a pas d'armature de bord.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,85 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, aucun facteur de réduction ne doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit et des étriers.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier constitue un facteur déterminant pour les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante  $\beta_N + \beta_V \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture constituent un facteur déterminant, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Épaisseur maximale du boulon HBC-B fixé

Diamètre du boulon à tête rectangulaire	Longueur du boulon (mm)	t <sub>fix</sub>	
		[mm]	po
M12	40	18	3/4
	50	28	1 1/8
	60	38	1 1/2
	80	58	2 1/4
	100	78	3 1/8
	125	103	4
M16	40	13	1/2
	50	23	7/8
	60	33	1 1/4
	70	43	1 3/4
	80	53	2 1/8
	100	73	2 7/8
M20	125	98	3 7/8
	150	123	4 7/8
	60	23	1 1/8
	80	48	1 7/8
	100	68	2 5/8
	125	93	3 5/8
150	118	4 5/8	



## Tableaux de calcul de la résistance

Tableau 5 — Charges de traction calculées pour HAC-50 (en livres)\*

HAC-50		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		5 1/2	6	7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	3	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	8 et 14
	4	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	
	5	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	
	6	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	
	≥8	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	3 640	
	3	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	10 et 18
	4	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	
	5	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	
	6	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	
	≥8	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	3 325	
	3	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	12 et ≥22
	4	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	
	5	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	
	6	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	
	≥8	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	3 055	

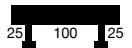
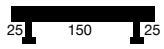
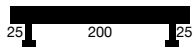
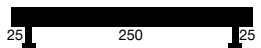



\* Ces valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré, de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi et qui présente les caractéristiques d'armature suivantes :

- Armature largement espacée
- Armature pour contrôler le fendage
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons à tête rectangulaire ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de traction maximales applicables par boulon à tête rectangulaire.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées aux distances de rive spécifiées sans l'influence des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse, pli de la traverse). Toutes les autres valeurs sont contrôlées selon la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton seulement (valeurs non surlignées ci-dessus), un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré. Pour le béton fissuré, s'il n'y a pas d'armature pour contrôler le fendage, il faut vérifier si le béton n'est pas fendu.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier contrôle les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante :  $\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture sont en contrôle, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Positionnement de la patte de traverse d'ancrage

Longueur de la traverse po (mm)	Espacement des chevilles po (mm)	Nombre de chevilles (unités)	
6 po [150]	3,9 [100]	2	
8 po [200]	5,9 [150]	2	
10 po [250]	7,9 [200]	2	
12 po [300]	9,8 [250]	2	
14 po [350]	5,9 [150]	3	
18 po [450]	7,9 [200]	3	
22 à 228 po [550 à 5 800]	9,8 [250]	n = 4 à 24	

# Tableaux de calcul de la résistance

Tableau 6 — Charges de cisaillement calculées perpendiculaires à la traverse profilée pour HAC-50 (en livres)\*\*

HAC-50		Épaisseur du béton (en pouces)						Longueur de la traverse (en pouces)
		5 1/2	6	7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	3	1 700	1 765	1 925	2 035	2 105	2 105	8 et 14
	4	2 240	2 330	2 535	2 695	3 010	3 100	
	5	2 760	2 875	3 125	3 330	3 710	4 075	
	6	3 280	3 420	3 690	3 940	4 415	4 865	
	8	4 325	4 505	4 865	5 205	5 820	6 315	
	3	1 765	1 835	1 990	2 130	2 175	2 175	10 et 18
	4	2 310	2 400	2 605	2 785	3 100	3 190	
	5	2 830	2 945	3 190	3 420	3 805	4 190	
	6	3 350	3 485	3 780	4 030	4 505	4 955	
	8	4 390	4 595	4 955	5 295	5 930	6 315	
	3	1 790	1 855	2 015	2 150	2 195	2 195	12 et ≥22
	4	2 355	2 445	2 650	2 830	3 170	3 215	
5	2 875	2 990	3 235	3 465	3 850	4 255		
6	3 395	3 530	3 825	4 095	4 575	5 025		
8	4 435	4 640	5 025	5 390	6 000	6 315		

\*\* Les valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi.  
 • Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.  
 • Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées à différentes distances de rive sans l'influence des distances mesurées à partir des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.  
 • Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de cisaillement maximales applicables sans bras de levier, et ce, par vis spéciale.  
 • Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.  
 • Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse). Toutes les autres valeurs sont déterminées par la résistance du béton.  
 Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, on peut augmenter les valeurs ci-dessus pour tenir compte des résistances à la compression du béton allant jusqu'à 4 500 psi en utilisant le facteur  $\sqrt{\frac{f_{c, \text{required}}}{4\,000}}$

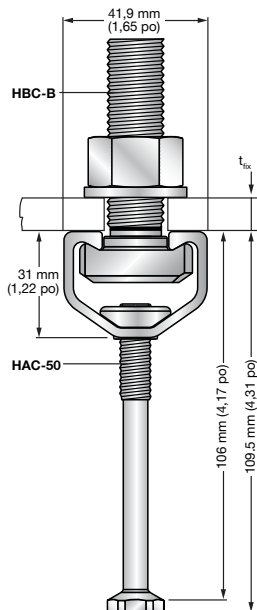
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il n'y a pas d'armature de bord.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,85 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, aucun facteur de réduction ne doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit et des étriers.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier constitue un facteur déterminant pour les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante  $\beta_N + \beta_V \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture constituent un facteur déterminant, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

## Épaisseur maximale du boulon HBC-B fixé

Diamètre du boulon à tête rectangulaire	Longueur du boulon (mm)	$t_{fix}$	
		[mm]	po
M12	40	18	3/4
	50	28	1 1/8
	60	38	1 1/2
	80	58	2 1/4
	100	78	3 1/8
	125	103	4
M16	150	128	5
	40	13	1/2
	50	23	7/8
	60	33	1 1/4
	70	43	1 3/4
	80	53	2 1/8
M20	100	73	2 7/8
	125	98	3 7/8
	150	123	4 7/8
	60	23	1 1/8
	80	48	1 7/8
	100	68	2 5/8
125	93	3 5/8	
150	118	4 5/8	



## Tableaux de calcul de la résistance

Tableau 7 – Charges de traction calculées pour HAC-60 (en livres)\*

HAC-60		Épaisseur du béton (en pouces)				Longueur de la traverse (en pouces)
		7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	4	6 180	6 180	6 180	6 180	14
	5	6 180	6 180	6 180	6 180	
	6	6 180	6 180	6 180	6 180	
	≥8	6 180	6 180	6 180	6 180	
	4	5 395	5 395	5 395	5 395	18
	5	5 395	5 395	5 395	5 395	
	6	5 395	5 395	5 395	5 395	
	≥8	5 395	5 395	5 395	5 395	
	4	4 880	4 880	4 880	4 880	12 et ≥22
	5	4 880	4 880	4 880	4 880	
	6	4 880	4 880	4 880	4 880	
	≥8	4 880	4 880	4 880	4 880	

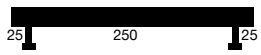




\* Ces valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré, de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi et qui présente les caractéristiques d'armature suivantes :

- Armature largement espacée
- Armature pour contrôler le fendage
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons à tête rectangulaire ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de traction maximales applicables par boulon à tête rectangulaire.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées aux distances de rive spécifiées sans l'influence des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse, pli de la traverse). Toutes les autres valeurs sont contrôlées selon la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton seulement (valeurs non surlignées ci-dessus), un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré. Pour le béton fissuré, s'il n'y a pas d'armature pour contrôler le fendage, il faut vérifier si le béton n'est pas fendu.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier contrôle les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante :  $\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture sont en contrôle, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Positionnement de la patte de traverse d'ancrage

Longueur de la traverse po (mm)	Espacement des chevilles po (mm)	Nombre de chevilles (unités)	
12 po [300]	9,8 [250]	2	
14 po [350]	5,9 [150]	3	
18 po [450]	7,9 [200]	3	
22 po [550]	9,8 [250]	3	
41 à 228 po [1 050 à 5 800]	9,8 [250]	n = 5 à 24	

# Tableaux de calcul de la résistance

**Tableau 8 — Charges de cisaillement calculées perpendiculaires à la traverse profilée pour HAC-60 (en livres)\*\***

HAC-60		Épaisseur du béton (en pouces)				Longueur de la traverse (en pouces)
		7	8	10	12	
Distance de rive (en pouces)	4	2 605	2 760	3 125	3 235	14
	5	3 215	3 420	3 825	4 190	
	6	3 805	4 050	4 525	4 980	
	8	4 980	5 320	5 930	6 520	
	4	2 625	2 805	3 125	3 235	18
	5	3 215	3 440	3 850	4 210	
	6	3 805	4 050	4 525	4 980	
	8	4 980	5 320	5 930	6 520	
	4	2 605	2 760	3 125	3 235	12 et ≥22
	5	3 215	3 420	3 825	4 190	
	6	3 805	4 050	4 525	4 980	
	8	4 980	5 320	5 930	6 520	

\*\* Les valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi.  
 • Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.  
 • Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées à différentes distances de rive sans l'influence des distances mesurées à partir des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.  
 • Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de cisaillement maximales applicables sans bras de levier, et ce, par vis spéciale.  
 • Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.  
 • Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse). Toutes les autres valeurs sont déterminées par la résistance du béton.  
 Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, on peut augmenter les valeurs ci-dessus pour tenir compte des résistances à la compression du béton allant jusqu'à 4 500 psi en utilisant le facteur  $\sqrt{\frac{f'_{c, \text{required}}}{4\,000}}$

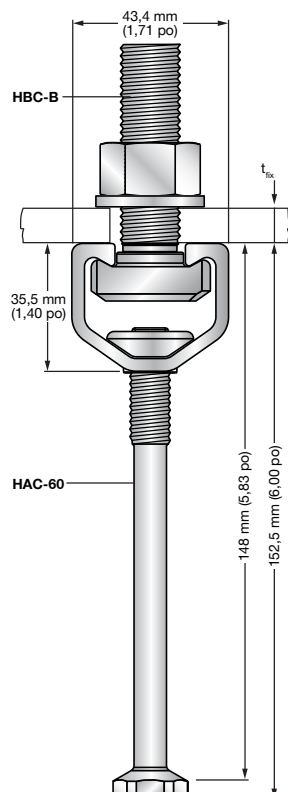
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il n'y a pas d'armature de bord.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,85 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, aucun facteur de réduction ne doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit et des étriers.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier constitue un facteur déterminant pour les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante  $\beta_N + \beta_V \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture constituent un facteur déterminant, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

## Épaisseur maximale du boulon HBC-B fixé

Diamètre du boulon à tête rectangulaire	Longueur du boulon (mm)	$t_{fix}$	
		[mm]	po
M12	40	18	3/4
	50	28	1 1/8
	60	38	1 1/2
	80	58	2 1/4
	100	78	3 1/8
	125	103	4
M16	40	13	1/2
	50	23	7/8
	60	33	1 1/4
	70	43	1 3/4
	80	53	2 1/8
	100	73	2 7/8
M20	125	98	3 7/8
	150	123	4 7/8
	60	23	1 1/8
	80	48	1 7/8
	100	68	2 5/8
125	93	3 5/8	
150	118	4 5/8	



## Tableaux de calcul de la résistance

Tableau 9 — Charges de traction calculées pour HAC-70 (en livres)\*

HAC-70		Épaisseur du béton (en pouces)			Longueur de la traverse (en pouces)
		8 1/4	10	12	
Distance de rive (en pouces)	4	8 720	8 720	8 720	14
	5	8 720	8 720	8 720	
	6	8 720	8 720	8 720	
	≥8	8 720	8 720	8 720	
	4	7 645	7 645	7 645	18
	5	7 645	7 645	7 645	
	6	7 645	7 645	7 645	
	≥8	7 645	7 645	7 645	
	4	6 900	6 900	6 900	12 et ≥22
	5	6 900	6 900	6 900	
	6	6 900	6 900	6 900	
	≥8	6 900	6 900	6 900	

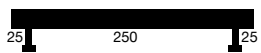




\* Ces valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré, de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi et qui présente les caractéristiques d'armature suivantes :

- Armature largement espacée
- Armature pour contrôler le fendage
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons à tête rectangulaire ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
- Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de traction maximales applicables par boulon à tête rectangulaire.
- Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées aux distances de rive spécifiées sans l'influence des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
- Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
- Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse, pli de la traverse). Toutes les autres valeurs sont contrôlées selon la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton seulement (valeurs non surlignées ci-dessus), un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré. Pour le béton fissuré, s'il n'y a pas d'armature pour contrôler le fendage, il faut vérifier si le béton n'est pas fendu.
- Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
- Quand la rupture de l'acier contrôle les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante :  $\beta_N + \beta_V \leq 1,0$

Lorsque d'autres modes de rupture sont en contrôle, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$

- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Positionnement de la patte de traverse d'ancrage

Longueur de la traverse po (mm)	Espacement des chevilles po (mm)	Nombre de chevilles (unités)	
12 po [300]	9,8 [250]	2	
14 po [350]	5,9 [150]	3	
18 po [450]	7,9 [200]	3	
22 po [550]	9,8 [250]	3	
41 à 228 po [1 050 à 5 800]	9,8 [250]	n = 5 à 24	



# Tableaux de calcul de la résistance

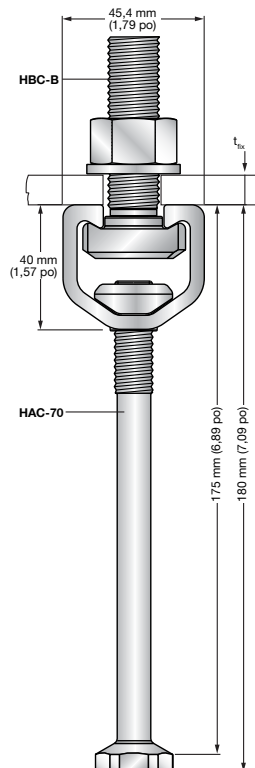
**Tableau 10 – Charges de cisaillement calculées perpendiculaires à la traverse profilée pour HAC-70 (en livres)\*\***

HAC-70		Épaisseur du béton (en pouces)			Longueur de la traverse (en pouces)
		8 1/4	10	12	
Distance de rive (en pouces)	4	2 785	3 080	3 260	14
	5	3 440	3 780	4 145	
	6	4 075	4 480	4 890	
	8	5 365	5 885	6 450	
	4	2 805	3 100	3 280	18
	5	3 465	3 805	4 165	
	6	4 095	4 525	4 935	
	8	5 365	5 910	6 495	
	4	2 785	3 080	3 260	12 et ≥22
	5	3 440	3 780	4 145	
	6	4 075	4 480	4 910	
	8	5 365	5 885	6 450	

- \*\* Les valeurs s'appliquent aux traverses d'ancrage installées dans du béton non fissuré de densité normale, dont la résistance à la compression est de 4 000 psi.
- Les charges calculées ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées avec deux (2) boulons à tête rectangulaire posés n'importe où le long de la traverse et espacés d'un minimum de 4 po. Les boulons ne doivent pas être posés à moins de 1 po des extrémités de la traverse d'ancrage.
  - Les valeurs ci-dessus s'appliquent aux traverses d'ancrage installées à différentes distances de rive sans l'influence des distances mesurées à partir des coins. La distance de rive est mesurée à partir du bord de la dalle jusqu'au centre de la traverse d'ancrage, les chevilles fixées à la traverse profilée.
  - Les valeurs ci-dessus correspondent aux charges de cisaillement maximales applicables sans bras de levier, et ce, par vis spéciale.
  - Les valeurs sont basées sur l'agrément technique européen ETA-11/0006 (28 février 2012) et les calculs d'après le CEN/TS 1992-4-3.
  - Les valeurs surlignées ci-dessus correspondent aux valeurs de rupture ductile (acier) de la traverse d'ancrage (cheville, raccordement de la traverse et de la cheville, lèvres de la traverse). Toutes les autres valeurs sont déterminées par la résistance du béton.
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, on peut augmenter les valeurs ci-dessus pour tenir compte des résistances à la compression du béton allant jusqu'à 4 500 psi en utilisant le facteur  $\sqrt{\frac{f'_{c, \text{required}}}{4\,000}}$
- Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,70 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il n'y a pas d'armature de bord.
  - Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, un facteur de réduction de 0,85 doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit.
  - Dans les modes de rupture contrôlée par le béton, aucun facteur de réduction ne doit être appliqué lorsqu'il s'agit de béton fissuré et qu'il y a une armature de bord droit et des étriers.
  - Les charges calculées doivent correspondre à la plus petite des valeurs présentées dans les tableaux ci-dessus et des valeurs relatives aux boulons à tête rectangulaire présentées dans le tableau 11.
  - Quand la rupture de l'acier constitue un facteur déterminant pour les charges de traction et de cisaillement, il faut résoudre l'équation suivante  $\beta_N^2 + \beta_V^2 \leq 1,0$
- Lorsque d'autres modes de rupture constituent un facteur déterminant, il faut résoudre l'une des équations suivantes :  $\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} \leq 1,0$  ou  $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$
- Les capacités de charge de traction admissibles (ASD) pour n'importe quelle condition peuvent être déterminées en appliquant un facteur de réduction de la résistance de 2,8 aux valeurs ci-dessus.

### Épaisseur maximale du boulon HBC-B fixé

Diamètre du boulon à tête rectangulaire	Longueur du boulon (mm)	t <sub>fix</sub>	
		[mm]	po
M12	40	18	3/4
	50	28	1 1/8
	60	38	1 1/2
	80	58	2 1/4
	100	78	3 1/8
	125	103	4
M16	40	13	1/2
	50	23	7/8
	60	33	1 1/4
	70	43	1 3/4
	80	53	2 1/8
	100	73	2 7/8
M20	125	98	3 7/8
	150	123	4 7/8
	60	23	1 1/8
	80	48	1 7/8
	100	68	2 5/8
	125	93	3 5/8
	150	118	4 5/8



## Cisaillement parallèle à la traverse

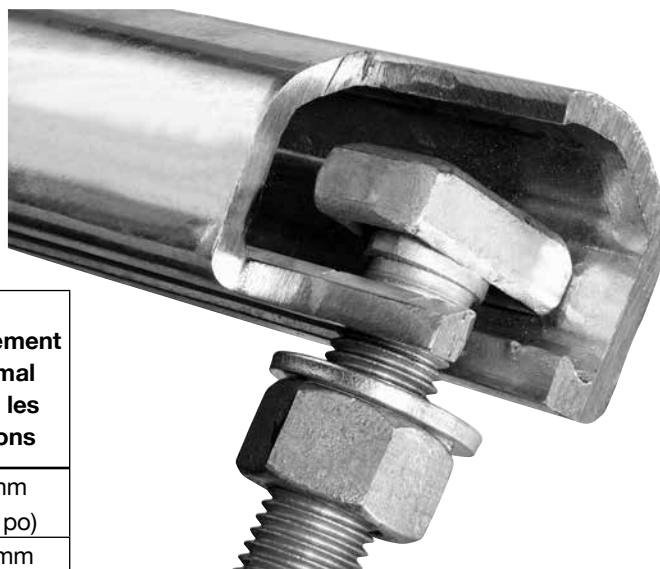
Tableau 11 – Charges calculées pour les boulons à tête rectangulaire Hilti (en livres)

Traction						
Boulon à tête rectangulaire		M8	M10	M12	M16	M20
Type	Nuance					
HBC-B	4.6	1 640	2 610	-	-	-
HBC-C	4.6	-	2 610	3 790	7 060	11 015
HBC-C-E	8.8	-	6 955	10 100	18 825	29 375
HBC-C-N	A4-50	-	2 280	3 315	6 170	9 630

Cisaillement (sans bras de levier, c.-à-d. qu'il ne s'agit pas d'une application en saillie)						
Boulon à tête rectangulaire		M8	M10	M12	M16	M20
Type	Nuance					
HBC-B	4.6	980	1 870	-	-	-
HBC-C	4.6	-	1 870	2 720	5 060	7 915
HBC-C-E	8.8	-	4 170	6 060	11 275	17 605
HBC-C-N	A4-50	-	1 645	2 390	4 440	6 935

## Boulons à tête rectangulaire encochés

- Un boulon à tête rectangulaire encoché peut supporter des forces longitudinales.
- Les traverses d'ancrage HAC-40 à HAC-70 utilisent des boulons à tête rectangulaire encochés.
- Des encoches aiguës pratiquées sur la tête des boulons s'enfoncent dans la traverse d'ancrage afin de résister au glissement.



Dimension des boulons à tête rectangulaire (HBC-C-N)	Résistance au glissement caractéristique $V_{Rk,s,l}$	Résistance au glissement calculée $V_{Rd,s,l}$	Couple de serrage (Nm)	Espacement minimal entre les boulons
M16 8.8	14,5 kN	8,0 kN (1 800 lbs)	200 Nm	80 mm (3,15 po)
M20 8.8	22,0 kN	12,2 kN (2 700 lbs)	400 Nm	100 mm (4 po)

## Longueurs de développement des barres d'armature

# Vérification de la longueur de développement des barres d'armature

Calcul de la longueur de développement des barres d'armature pour une résistance caractéristique du raccordement de la traverse et de la cheville NRK,s,c, selon l'agrément ETA -11/006 (28 février 2012).

**Selon la norme ACI 318 :**

$$l_d = \left( \frac{3}{40} \frac{f_y}{\lambda \sqrt{f'_c}} \frac{\Psi_t \Psi_e \Psi_s}{\left( \frac{c_b + K_{tr}}{d_b} \right)} \right) d_b$$

Quand  $K_{tr} = 0$  et  $(c_b + K_{tr})/d_b \leq 2,5$

**Selon la norme EC-2 (DIN EN 1992-1-1)**

Dans C20/25 (résistance caractéristique à la compression d'un cylindre de béton  $f_{ck,cyl} = 20$  MPa)

Longueur de développement :

$$l_{b,rqd} = (d_s / 4) * \sigma_{sd} / f_{bd}$$

$$f_{bd} = 2,25 * \eta_1 * \eta_2 * f_{ctd} \text{ quand } \eta_1 = \eta_2 = f_{ctd} = 1 ; f_{bd} = 2,25 \text{ Mpa}$$

Longueur de développement minimale :

$$l_{b,min} \geq \max \{ 0,3 * l_{b,rqd} ; 10 * d_s ; 100 \text{ mm} \}$$

Longueur de développement requise :

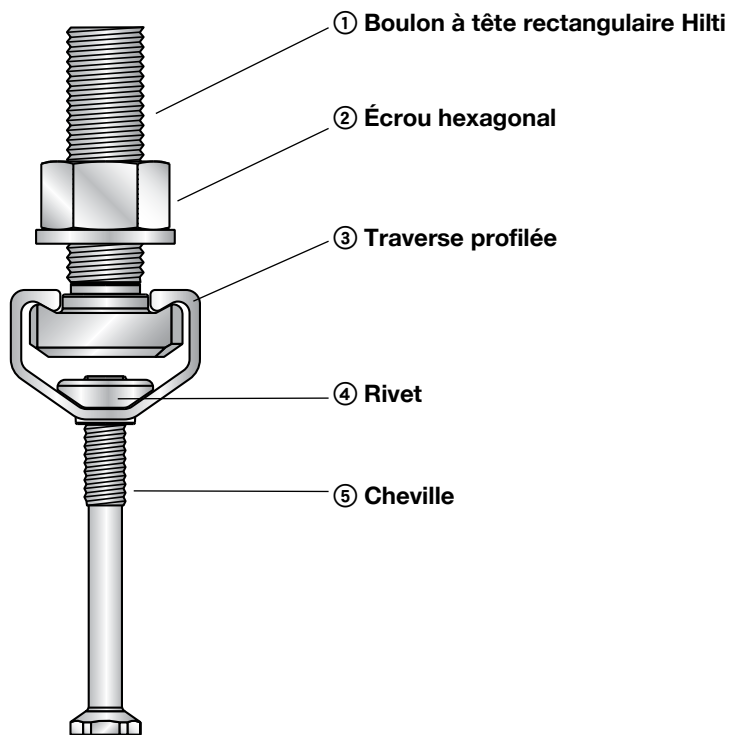
$$l_{b,d} = \alpha_2 * l_{b,rqd} > l_{b,min} \text{ quand } \alpha_2 = 0,7$$

Selon les dispositions des codes du bâtiment, la barre d'armature doit être recouverte d'une épaisseur suffisante de béton afin d'assurer qu'elle supporte la charge et qu'elle soit protégée contre la corrosion.



## Composition

# Composants du système de traverses d'ancrage Hilti



Code	Spécification	Composition		
1	Tige et filetage spéciaux Hilti, selon la norme EN ISO 4018	Acier ordinaire, nuance d'acier 4.6 / 8.8 selon la norme EN ISO 898-1 <sup>4</sup> électrozingué $\geq 8 \mu\text{m}^1$	Acier ordinaire, nuance d'acier 4.6 / 8.8 selon la norme EN ISO 898-1 <sup>4</sup> galvanisé par immersion à chaud $\geq 45 \mu\text{m}^1$	Acier inoxydable nuance d'acier 50 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 1.4362 / 1.4578 / 1.4439 EN ISA 3506-1 EN 10088-2
2	Écrous hexagonaux DIN 934 <sup>5</sup> EN ISO 4032	Acier ordinaire, classe 5 / 8 EN 20898-2 électrozingué $\geq 8 \mu\text{m}^1$	Acier ordinaire, classe 5 / 8 EN 20898-2 galvanisé par immersion à chaud $\geq 45 \mu\text{m}^1$	Acier inoxydable classe 70 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 1.4362 / 1.4578 / 1.4439 EN ISA 3506-2 EN 10088-2
3	Traverse profilée <sup>2</sup>	EN 10025-2 galvanisée par immersion à chaud $\geq 55 \mu\text{m}$ (de HAC-30 à HAC-50) EN 10025-2 galvanisée par immersion à chaud $\geq 70 \mu\text{m}$ (de HAC-60 à HAC-70)		
4	Rivet <sup>3</sup>	Acier ordinaire, galvanisé par immersion à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$		
5	Cheville <sup>3</sup>	Acier ordinaire, galvanisé par immersion à chaud $\geq 45 \mu\text{m}$		

1 Électrozingué selon la norme EN ISO 4042, A3K






2 Galvanisée par immersion à chaud selon la norme EN ISO 1461:2009-10 (épaisseur moyenne du revêtement [minimum])

3 Galvanisé par immersion à chaud selon la norme EN ISO 1461:1999 (épaisseur moyenne du revêtement [minimum])

4 Propriétés selon la norme EN ISO 898-1, seulement sur la partie fileté du boulon

5 Norme DIN 934 seulement pour les vis spéciales de nuance 4.6 et en acier inoxydable

## Renseignements sur la gamme de traverses d'ancrage Hilti

Longueur		Traverses d'ancrage profilées Hilti				
						
mm	po	HAC-30	HAC-40	HAC-50	HAC-60	HAC-70
100	3,9					
150	5,9		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
200	7,9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
250	9,8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
300	11,8	■	■	■	■	■
350	13,8		■	■	■	■
450	17,7		■	■	■	■
550	21,7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■
800	31,5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■		
1 050	41,3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>
1 300	51,2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1 550	61,0		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 800	70,9		<input type="checkbox"/>			
2 050	80,7			<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
2 250	88,6					
2 300	90,6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 050	120	<input type="checkbox"/>				
5 800	228	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Les traverses HAC sont fabriquées à l'aide d'un procédé entièrement robotisé afin d'assurer une grande qualité et une production rapide. En fait, des milliers de traverses d'ancrage peuvent être fabriquées en une seule journée pour satisfaire à la demande lors de grands projets.

Les dimensions standard sont indiquées, mais il est possible d'obtenir des longueurs sur mesure.

■ Produits standard □ Les articles spéciaux sont fabriqués sur demande

Quantité minimale à commander de 1 pièce

Quantité minimale à commander de 10 pièces

Boulons à tête rectangulaire galvanisés par immersion à chaud										Boulons à tête rectangulaire en acier inoxydable	
Boulon à tête rectangulaire type		HBC-C-F (tête plate)						HBC-C-F-N (encoché)		HBC-C-R (tête plate)	
Diamètre du boulon à tête rectangulaire		M12		M16		M20		M16	M20	M12	M16
Nuance d'acier		4,6	8,8	4,6	8,8	4,6	8,8	8,8	8,8	A4-50	A4-50
Longueur fileté	30 mm (1 1/4 po)	<input type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	40 mm (1 1/2 po)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	50 mm (2 po)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	60 mm (2 3/8 po)	■	■	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
	70 mm (2 3/4 po)			<input type="checkbox"/>							<input style="font-size: small; vertical-align: middle;" type="checkbox"/> 1)
	80 mm (3 1/8 po)		■	<input type="checkbox"/>	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	■	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	100 mm (4 po)	■	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	125 mm (5 po)						<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	150 mm (6 po)				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

■ Articles standard, délai d'approvisionnement réduit □ Les articles spéciaux sont fabriqués sur demande

1) Longueur spéciale de boulon à tête rectangulaire de 2,56 po (65 mm)

## Exemple de fiches techniques

# Exemple de spécification de traverses d'ancrage dans le béton

## Partie 1 - Généralités

### 1.01 - Résumé

- A. Approvisionnement de traverses d'ancrage utilisées pour raccorder des éléments de construction.

### 1.02 - Exigences connexes

	Section
A. Béton	03000
B. Accessoires pour béton	03150
C. Béton préfabriqué	03400
D. Accessoires de maçonnerie	04090
E. Pierre	04400
F. Produits métalliques	05500
G. Murs-rideaux et ensembles vitrés	08900
H. Construction de tunnels	31740

### 1.03 - Références

- A. American Concrete Institute (ACI)  
 B. American Institute of Steel Construction (AISC)  
 C. American Society of Civil Engineers (ASCE)  
 D. American Society for Testing and Materials (ASTM)  
 E. Association canadienne du ciment (ACC)  
 F. Institut canadien de la construction en acier (ICCA)  
 G. Société canadienne de génie civil (SCGC)  
 H. Association canadienne de normalisation (CSA)  
 I. International Building Code (IBC)  
 J. Agrément technique européen (ETA)

### 1.04 - Propositions de devis

- A. Données sur les produits : soumettre les renseignements sur les dimensions et la résistance de chaque traverse d'ancrage profilée spécifiés dans les dessins du cahier de charge
- B. Dessins d'atelier :
- Dessins de mise en place : soumettre les dessins illustrant la disposition et l'emplacement des traverses d'ancrage requis.
  - Calculs structurels : le fabricant fournit le manuel technique et le logiciel basés sur des dispositions de conception reconnues à l'échelle internationale comme l'IBC ou l'ETA pour soutenir l'ingénieur de projet dans la conception de traverses d'ancrage.

- C. Rapports d'essai et d'évaluation : fournir les rapports d'essai et de recherche pertinents effectués par un tiers.

### 1.05 - Assurance de la qualité

- A. Le fabricant doit posséder de l'expérience dans les technologies des ancrages.
- B. Le fabricant doit respecter un programme d'assurance de la qualité et être certifié ISO 9001 et ISO 14001.
- C. Les données publiées du fabricant sur la résistance des traverses d'ancrage doivent être confirmées par un organisme d'essais indépendant.

### 1.06 - Livraison, entreposage et manutention

- A. Les traverses d'ancrages et les accessoires doivent être emballés adéquatement afin de prévenir toute perte et tout dommage pendant le transport.
- B. Tous les matériaux reçus sur le chantier doivent être entreposés dans un lieu sûr et sec avant l'installation.

### 1.07 - Garantie

- A. Le fabricant garantit que les traverses d'ancrage livrées sur le chantier sont exemptes de défauts de fabrication.
- B. L'usure normale, les abus ou la négligence, et l'installation inadéquate des traverses d'ancrage ne sont pas inclus dans la garantie.

## Partie 2 — Produits

### 2.01 - Fabricants

- A) Les traverses d'ancrage et les accessoires seront fabriqués par Hilti, Tulsa, OK. Téléphone : 800-879-6000
- B) Les produits d'autres fabricants doivent offrir des matériaux et des raccords d'une résistance égale ou plus grande. Les autres fabricants doivent avoir publié les données relatives à la résistance des matériaux et des raccords de substitution de produits qui ont été prouvées par des essais indépendants selon la norme ACI 318.
- C) Les données publiées doivent comprendre les résistances des matériaux pondérées à une ou des charges placées à n'importe quel point de la traverse d'ancrage, mais pas plus près de 1 po (25 mm) des extrémités.



## Exemple de fiches techniques

### 2.2 - Matériaux

- A) Les traverses d'ancrage consistent soit en un profilé en forme de V formé à froid, soit en des traverses profilées laminées à chaud possédant des chevilles rondes en acier fixées mécaniquement à l'arrière de la traverse. Des chevilles en forme de L fixées solidement à l'arrière de la traverse à l'aide de soudures à angle sont également acceptables. Les profilés formés à froid sont faits d'acier ordinaire de nuance C conformément la norme ASTM A283 et ont une limite élastique minimale de 30 000 psi. Les profilés laminés à chaud se conforment à la norme ASTM A1011 et ont une limite élastique minimale de 33 000 psi. Les chevilles rondes doivent être conformes à la norme ASTM A108.
- B) Les traverses d'ancrage et les boulons à tête rectangulaire sont protégés par un revêtement galvanisé par immersion à chaud.
- C) Les boulons à tête rectangulaire sont utilisés pour fixer une plaque à la traverse d'ancrage. La forme de ces boulons est conçue pour s'adapter à l'intérieur du profilé de la traverse, et ils sont conçus pour respecter les données de résistance publiées par le fabricant. Les boulons à tête rectangulaire doivent comporter une marque indiquant l'alignement adéquat à l'intérieur de la traverse.
- D) Revêtements :
1. L'épaisseur du revêtement galvanisé par immersion à chaud des traverses d'ancrage doit dépasser 55 µm, ou être conforme à la norme ASTM A123 ou EN ISO 1461:2009-10.
  2. L'épaisseur du revêtement galvanisé par immersion à chaud des boulons à tête rectangulaire doit dépasser 45 µm, ou être conforme à la norme ASTM A153 ou ISO 1461:1999.
  3. L'épaisseur du revêtement électrozingué des boulons à tête rectangulaire doit dépasser 8 µm, ou être conforme à la norme ASTM B633 ou EN ISO 4042, A3K.
- E) Des capuchons et un remplissage à mousse en PEBD avec une bande détachable intégrée sont positionnés dans les traverses profilées afin d'empêcher le ciment d'y pénétrer.
- F) Les tolérances de fabrication sont de  $\pm 1/8$  po (3 mm) pour les longueurs de 12 po ou moins, et de  $\pm 1/4$  po (6 mm) pour les longueurs de plus de 12 po.

- G) Les traverses d'ancrage et les composants peuvent être fabriqués selon différentes normes internationales si ces dernières respectent ou dépassent les normes indiquées ci-dessus.

### Partie 3 – Exécution des travaux

#### 3.1 Installation

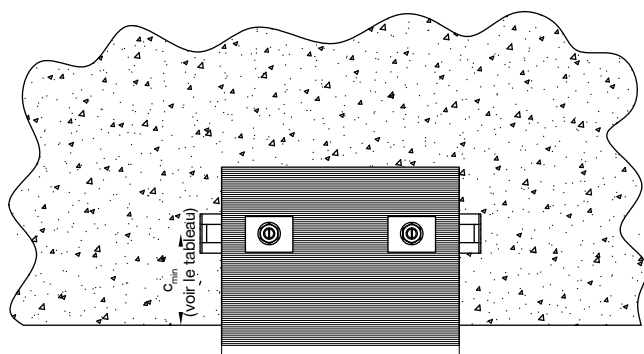
- A) Il faut suivre les directives du fabricant pour installer adéquatement les traverses d'ancrage sur le coffrage. Des trous de clou sont prévus dans la traverse profilée pour la fixer au coffrage.
- B) L'installateur fixe les traverses d'ancrage aux emplacements requis avant de couler le béton. Le boulon à tête rectangulaire adéquat est utilisé pour raccorder un élément d'acier ou de béton à la traverse d'ancrage une fois le béton durci.
- C) Seulement le bon type de boulons à tête rectangulaire fourni par le fabricant peut être utilisé pour fixer un élément à la traverse d'ancrage. Les boulons à tête rectangulaire sont conçus pour respecter les limites de résistance publiées dans le guide du fabricant. La marque d'alignement doit montrer que le boulon à tête rectangulaire est adéquatement engagé dans la traverse.

#### 3.2 - Protection

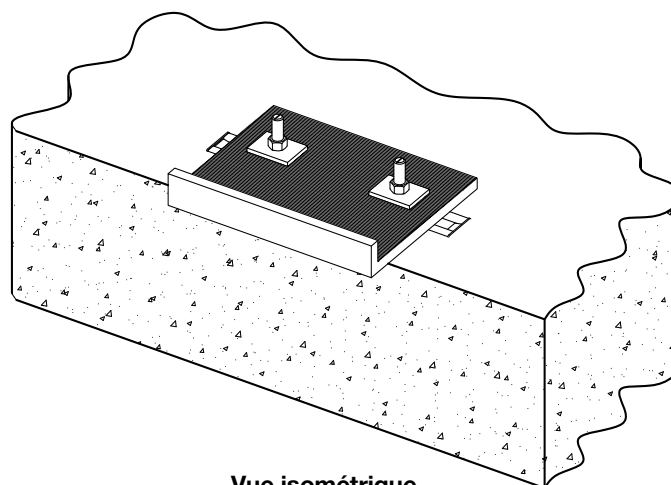
- A) L'installateur doit protéger la traverse d'ancrage et les accessoires contre les dommages.

# Illustrations du système

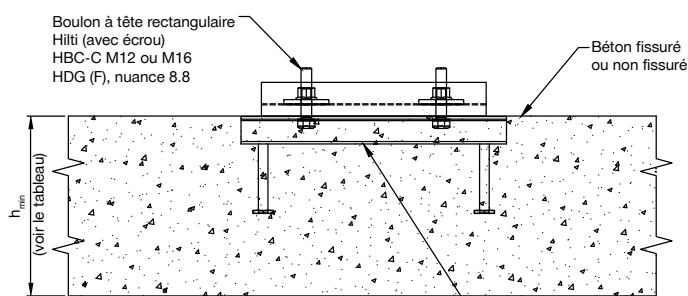
## Détails types



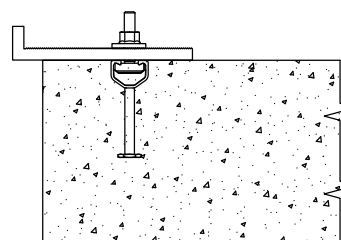
Vue en plan



Vue isométrique



Vue de face



Vue de côté

HDG - Traverse d'ancrage Hilti, HAC (voir le tableau)

Désignation des boulons à tête rectangulaire	Code	Épaisseur maximale du boulon serré
HBC-C M12x60 8.8 F	00434403	35 mm (1 3/8 po)
HBC-C M12x80 8.8 F	02019732	55 mm (2 1/8 po)
HBC-C M16x60 8.8 F	00434405	30 mm (1 1/8 po)
HBC-C M16x80 8.8 F	00434406	50 mm (1 7/8 po)
*HBC-C M16x60 8.8 F	02019736	30 mm (1 1/8 po)
*HBC-C M16x80 8.8 F	00433479	50 mm (1 7/8 po)
*HBC-C M12x80 8.8 F	02019739	45 mm (1 3/4 po)

\* Boulon à tête rectangulaire encoché pour des applications où la charge de cisaillement est appliquée parallèlement (charge de cisaillement parallèle à la longueur de la traverse).

Désignation des traverses d'ancrage	Code	**Épaisseur minimale du béton, $h_{min}$	**Distance de rive minimale, $c_{min}$
HAC-40 91/300 F (distance nom. de 12 po)	00431908	120,5 mm (4 3/4 po)	50 mm (2 po)
HAC-40 91/350 F (distance nom. de 14 po)	00431909	120,5 mm (4 3/4 po)	50 mm (2 po)
HAC-40 91/450 F (distance nom. de 18 po)	00431910	120,5 mm (4 3/4 po)	50 mm (2 po)
HAC-50 106/300 F (distance nom. de 12 po)	00431837	136,5 mm (5 3/8 po)	75 mm (3 po)
HAC-50 106/350 F (distance nom. de 14 po)	00431838	136,5 mm (5 3/8 po)	75 mm (3 po)
HAC-50 106/450 F (distance nom. de 18 po)	00431839	136,5 mm (5 3/8 po)	75 mm (3 po)
HAC-50 106/800 F (distance nom. de 32 po)	00431841	136,5 mm (5 3/8 po)	75 mm (3 po)
HAC-60 148/300 F (distance nom. de 12 po)	00431850	181 mm (7 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-60 148/350 F (distance nom. de 14 po)	00431851	181 mm (7 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-60 148/450 F (distance nom. de 18 po)	00431852	181 mm (7 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-60 148/1050 F (distance nom. de 42 po)	00431854	181 mm (7 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-70 175/300 F (distance nom. de 12 po)	00431860	206,5 mm (8 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-70 175/350 F (distance nom. de 14 po)	00431861	206,5 mm (8 1/8 po)	100 mm (4 po)
HAC-70 175/450 F (18 po)	00431862	206,5 mm (8 1/8 po)	100 mm (4 po)

\*\* L'épaisseur peut augmenter selon le niveau d'exposition aux intempéries et à des environnements corrosifs, et selon les critères de projet.

## **Votre projet est plus que tout simplement un autre projet.**

## **Et Hilti est plus que tout simplement une autre entreprise.**

Dès le moment où vous obtenez le contrat, cela devient plus que tout simplement un autre projet de construction. C'est votre projet. Et la fierté que vous éprouvez à livrer un produit de grande qualité à votre client est identique à celle que Hilti ressent en vous livrant ses produits et services de grande qualité.

Que nous travaillions avec des architectes lors de la planification d'un produit ou que nous fournissions des outils et systèmes de fixation novateurs qui aident à améliorer la sécurité des travailleurs et la productivité sur les chantiers, Hilti va plus loin.

**Ne vous fiez pas qu'à notre parole. Faites vous-même l'expérience de la différence Hilti.**

### **Outils de qualité**

Hilti est très fière des outils qui portent son nom. Que vous utilisiez notre gamme d'outils à batterie puissants et ergonomiques ou nos visseuses-perceuses puissantes et nos systèmes laser novateurs, la différence Hilti est claire.

Les instruments laser Hilti sont résistants sur le chantier et faciles à utiliser. Nos systèmes rotatifs permettent d'offrir une implantation précise des plans horizontaux, verticaux et inclinés. Communiquez avec votre représentant Hilti pour programmer une démonstration.

### **Ancrages de qualité**

Qu'il s'agisse d'installer un mur rideau ou d'assembler deux portions d'une fondation, Hilti offre des solutions d'ancrage adhésif et d'ancrage mécanique préscellés et postscellés.

Les chevilles postscellées couvrent l'application de votre mur rideau à la distance de rive minimale, dans le respect des exigences relatives à l'espacement et avec une capacité nominale à la tête de l'industrie. Consultez le site [www.us.hilti.com/anchors](http://www.us.hilti.com/anchors) pour connaître les approbations et les données sur les spécifications.

### **Coupe-feu de qualité**

Les produits coupe-feu Hilti témoignent de notre engagement à offrir des produits de qualité. Avec des dispositifs coupe-feu à sceller et des solutions d'isolation périphériques, Hilti respecte ses engagements.

Jetez un œil à la gamme complète de produits et services coupe-feu Hilti en visitant le Centre technique des coupe-feu sur le site <https://www.us.hilti.com/firestop> dès aujourd'hui.

**Hilti. Plus performant. Plus durable.**



# HILTI

**Hilti. Plus performant. Plus durable.**

P.O. Box 21148, Tulsa, OK 74121 • Hilti, Inc. (U.S.) 1-800-879-8000 • [www.us.hilti.com](http://www.us.hilti.com) • en español 1-800-879-5000 • Hilti (Canada) Corporation 1-800-363-4458 [www.hilti.ca](http://www.hilti.ca) • Hilti souscrit au principe d'équité en matière d'embauche. • Hilti est une marque déposée de Hilti, Corp. ©Copyright 2014 by Hilti, Inc. (U.S.) • 02/14 • DBS

Les données contenues dans ce document étaient à jour au moment de la publication. Des mises à jour et des modifications peuvent être survenues par suite d'essais ultérieurs. S'il est nécessaire de vérifier que les données sont à jour, veuillez communiquer avec les spécialistes du soutien technique Hilti au 1-800-363-4458. Toutes les valeurs de charge publiées, contenues dans ce document, reflètent les résultats des essais menés par Hilti ou des organismes de mise à l'essai. Des matériaux supports locaux ont été utilisés. En raison des variations de matériaux, des essais sur site sont nécessaires pour déterminer la performance à tout site précis. Imprimé aux États-Unis.

Certified Quality and  
Environmental Systems



ISO 9001 / ISO 14001  
Reg. No. 12455-02

\*14001 E.-U. seulement