

## DESCRIPTION

UCAN FLO-ROK<sup>MD</sup> FR5 MAX est un adhésif époxy acrylate sans styrène adapté à une utilisation toute l'année sans préconditionnement dans des températures allant de -20 ° C à plus de 30 ° C. Cet adhésif d'ancrage polyvalent, à deux composants, assure une fixation sans contraintes et constitue un excellent choix pour l'ancrage et le goujonage. Une buse de mélange statique correspondante, ainsi que la sensibilité à faible rapport de mélange de FLO-ROK<sup>MD</sup>, assure un mélange 10: 1 complet de la résine et du durcisseur. FR5-MAX est disponible en 2 tailles 10 oz. Pour les petits travaux, et 28 oz. Qui est parfait pour les applications à volume élevé comme le goujon d'armature.

UCAN FLO-ROK<sup>MD</sup> FR5 MAX adhésif d'ancrage est spécifiquement formulé pour tige en acier continûment taraudée et ancrage en barre d'armature en acier déformé pour résister aux charges de traction et de cisaillement statique, éolienne ou sismique (Sismique Design Catégories A à F) dans le béton de taille normale fissuré et non fissuré ayant une résistance à la compression spécifiée,  $f_c$ , de 2.500 psi à 8.500 psi (17,2 MPa à 58,6 MPa).

Les ancrs adhésives FLO-ROK<sup>MD</sup> FR5 MAX sont conçues pour être utilisées pour l'ancrage au sol (verticalement), le mur (horizontal) applications.

## CARACTÉRISTIQUES

- IAPMO ER0490
- ACI 318 Ancre de catégorie I (inspection en continu) pour béton fissuré et non fissuré
- Testé conformément à l'AC 308 pour le long terme la charge soutenue à la température standard et élevée.
- Résistance sismique
- Utilisez amicale, faible odeur, sans styrène et MMA gratuit
- Conforme aux directives LEED; Faible teneur en COV
- Formule insensible à l'humidité, non affaissement
- Convient aux trous humides et remplis d'eau
- Durée de conservation 1 an, conserver la cartouche entre + 5°C et + 25°C avant utilisation
- Conforme aux exigences de la norme CSA A23.3-14, annexe D

## APPLICATIONS TYPIQUES

- Goujonage de barres d'armature
- Construction de routes et de ponts
- Installation sur machine, grue et monte-charge
- Ancrage pour applications murales creuses
- Rénovations



## HOMOLOGATIONS ET APPROBATIONS



• IAPMO ER0490

- MTO MI 120
- MTQ (Ministère des Transport Québec) Approuvé

## COMPLIANCE WITH THE FOLLOWING CODES

- 2015, 2012, 2009, 2003 Code international du bâtiment<sup>MD</sup> (IBC)
- 2015, 2012, 2009, 2003 Code résidentiel international<sup>®</sup> (IRC)

## COMFORMITÉ LEED<sup>MD</sup>



• Crédit QEI 4.1 - Matériaux à faibles émissions

SPÉCIFICATIONS DU MATÉRIAU

TABLEAU 1-TIGES D'ANCRAGE

Propriété	Symbole	Unité	Valeur	Essai Standard
Tige filetée standard / Acier au carbone	f <sub>u</sub>	psi	72,500	ISO 898 Grade 5.8
		MPa	500	
	f <sub>y</sub>	psi	58,000	
		MPa	400	
Tige filetée haute résistance /Acier au carbone	f <sub>u</sub>	psi	125,000	ASTM A193, Grade B7
		MPa	862	
	f <sub>y</sub>	psi	105,000	
		MPa	724	
Tige fileté en acier inoxydable	f <sub>u</sub>	psi	100.000	ASTM F 593 (AISI 304/316)
		MPa	689	
	f <sub>y</sub>	psi	65,000	
		MPa	448	
Écrous en acier au carbone	-	-	-	ASTM A 563
Écrous en acier inoxydable	-	-	-	ASTM F 594
Rondelles en acier au carbone et inoxydable	-	-	-	ASTM B18.22.1 Type A Plain

TABLEAU 2- ÉPOXY TRAITÉ

Propriété		Unité	Valeur	Essai Standard
Résistance à la compression	24 hrs.	psi	10,400	ASTM D 695 @ 20°C/72°
		MPa	72	
	7 jours	psi	11,100	
		MPa	77	
Résistance à la traction	24 hrs	psi	1,885	ASTM D 638 @ 20°C/72°
		MPa	13	
	7 jours	psi	2,175	
		MPa	15	
Allongement à la rupture	24 hrs.	%	6.0	ASTM D 638 @ 20°C/72°
	7 jours		7.0	
Module d'élasticité	24 hrs.	psi	536,000	ASTM D 638 @ 20°C/72°
		GNm <sup>-2</sup>	3.7	
	7 jours	psi	551,000	
		GNm <sup>-2</sup>	3.7	
Résistance à la flexion	24 hrs	psi	4,200	ASTM D 790 @ 20°C/72°
		MPa	29	
HDT	7 jours	°F	169	ASTM D 648 @ 20°C/72°
		°C	76	

**| SERVICE PLAGE DE TEMPÉRATURE**

Court Terme : -40°C (-40°F) to +80°C (+176° F)

Long Terme : -40°C (-40°F) to +50° (+122° F)

**| TABLEAU 3-TEMPS DE SÉCHAGE**

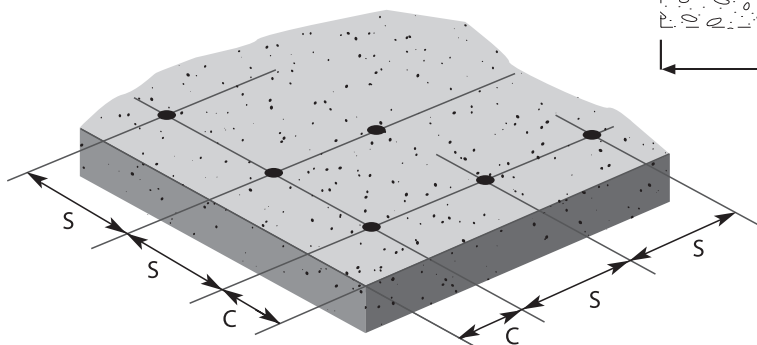
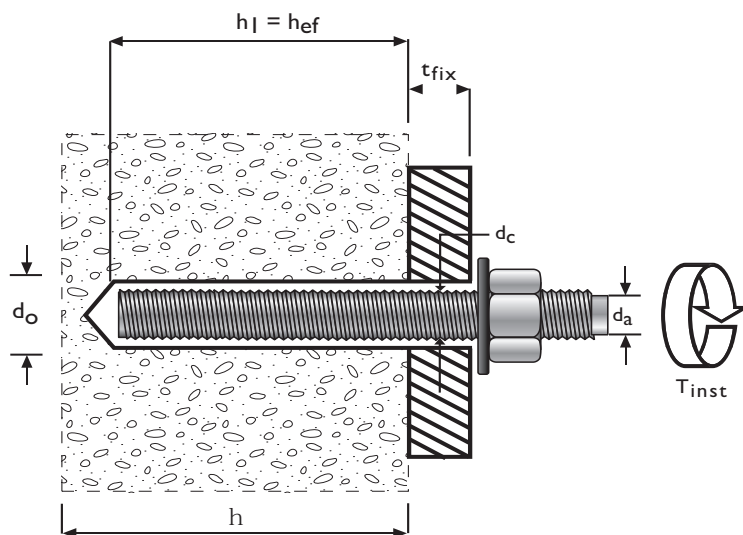
**IMPORTANT!**

- Installez le goujon immédiatement après avoir injecté l'adhésif. Ne pas déranger le goujon pendant le temps de séchage.



TEMPÉRATURE D'APPLICATION	TEMPS DE GEL	TEMPS DE DUR.
-10°C à +5°C (14°F à 41°F)	15 minutes	12 heures
+5°C à +10°C (41°F à 50°F)	10 minutes	145 mins
+10°C à +15°C (50°F à 59°F)	8 minutes	85 mins
+15°C à +20°C (59°F à 68°F)	6 minutes	75 mins
+20°C à +25°C (68°F à 77°F)	5 minutes	50 mins
+25°C à +30°C (77°F à 86°F)	4 minutes	40 mins
+30°C à +35°C (86°F à 95°F)	2 minutes	30 mins

\*Température de la cartouche +5°C (41°F)



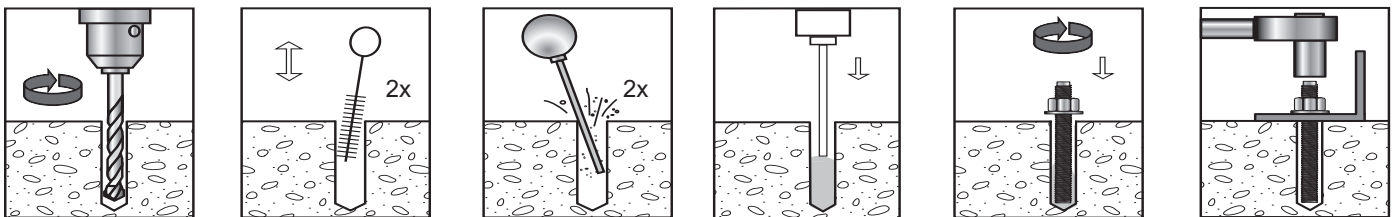
**INSTALLATION**

**TABLEAU 4 - RENSEIGNEMENTS ET INSTALLATION DU SYSTÈME D'ANCRAGE**

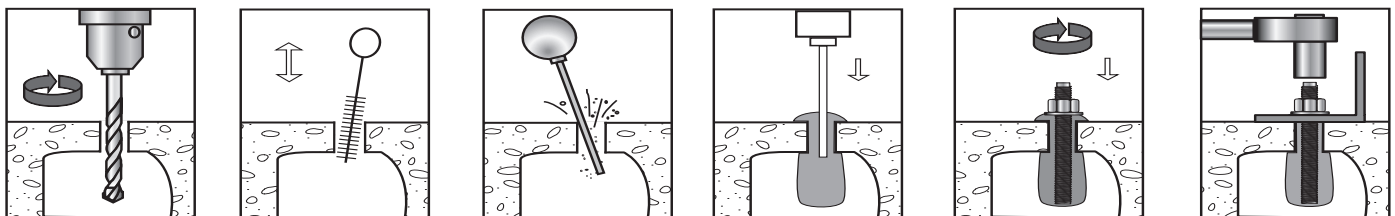
Caractéristique	Symbole	Unités	Diamètre de l'élément d'ancrage nominal							
Filetée bar UNC	Taille	d <sub>o</sub>	pouce	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
	Taille perçage	d <sub>hole</sub>	pouce	1/2	9/16	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
États-Unis d'barre	Taille	d <sub>o</sub>	pouce	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#10
	Taille perçage	d <sub>hole</sub>	inch	9/16	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
Tige filetée métrique	Taille	d <sub>o</sub>	mm	M10	M12	M16	M20	-	M24	M30
	Taille perçage	d <sub>hole</sub>	mm	1	14	18	22	-	26	35
Barre d'armature métrique (CAN)	Taille	M	-	10M	-	15M	20M	-	25M	30M
	Taille perçage	d <sub>hole</sub>	pouce	9/16	-	3/4	61/64	-	1-1/4	1-1/2
Couple de serrage maximum	T <sub>inst</sub>	pi · lb		15	30	60	100	125	150	200
Profondeur d'encastrement	h <sub>ef,min</sub>	pouce		2-3/8	2-3/4	3-1/8	3-3/4	4	4	5
	h <sub>ef,max</sub>	pouce		7-1/2	10	12-1/2	15	17-1/2	20	25
Épaisseur minimum du béton	h <sub>min</sub>	pouce		2.0 · h <sub>ef</sub>						
Distance au bord critique	c <sub>ac</sub>	pouce		Voir Section 3.1.10. (IAPMO ER0490)						
Distance au bord minimum	c <sub>min</sub>	pouce		0.5 · h <sub>ef</sub>						
Espacement d'ancrage minimum	s <sub>min</sub>	pouce		0.5 · h <sub>ef</sub>						

For SI: 1 pouce = 25.4 mm, 1ft·lb = 1.356 N·m

**APPLICATIONS DE MAÇONNERIE/BÉTON SOLIDE**



**APPLICATIONS DE MAÇONNERIE/BLOC DE BÉTON CREUX**



**REMARQUE :**

- Nettoyez complètement le trou en utilisant une brosse de nylon et une poire ou de l'air comprimé (65 - 80 psi)
- Appliquez toujours environ 30 ml (1 oz) de FLO - ROK, préalablement à l'injection dans le trou nettoyé, pour assurer un mélange uniforme indiqué par une couleur régulière grise foncée.
- Au minimum, remplissez le trou à moitié en commençant par le fond et en retirant lentement l'injecteur. (installation solide)  
Remplissez complètement l'écran en commençant par le fond en retirant lentement l'injecteur. (installation creuse)
- Indiquez d'un trait la profondeur de l'encastrement sur la tige filetée (barre d'armature) préalablement à l'installation, puis insérez la tige (barre d'armature) en le pivotant lentement jusqu'à ce qu'il atteigne le fond du trou (que le trait soit affleurant à la surface).
- Respectez le temps de séchage. L'ancrage installé ne doit pas être déplacé ni sous charge avant l'écoulement du temps de séchage spécifié.

## | CALCUL DE LA RÉSISTANCE

**Généralités:** La résistance nominale des ancrages doit être déterminée conformément au chapitre 17 de l'ACI 318-14 ou à l'annexe D de l'ACI 318-11 et au rapport de l'IAPMO ER0490.

La conception de résistance des ancrages doit être conforme à l'ACI 318-14 et à la section 3.2.2 du rapport IAPMO ER0490.

Les paramètres de conception, y compris les facteurs de réduction de résistance,  $\phi$ , correspondant à chaque état limite, sont fournis dans les tableaux 6 à 12. Facteurs de réduction de la résistance  $\Phi$  S'applique lorsque des combinaisons de charges de la section 1605.2 du GRV ou de l'ACI 318-14 Section 5.3 (ACI 318-11, section 9.2) sont utilisés conformément à la section 17.3.3 de l'ACI 318-14 (ACI 318-11, section D.4.3). Si l'on utilise les combinaisons de charges de l'annexe C de l'ACI 318, la valeur appropriée de  $\Phi$  est déterminée conformément à ACI 318 D.4.4.

**Interaction entre les forces de traction et de cisaillement:** Pour les structures une combinaison de forces de traction et de cisaillement, l'interaction des charges de tension et de cisaillement doit être calculée conformément à la section D.7 de la norme 318.

## | CALCUL DE L'ÉTAT LIMITE (CSA A23.3-14, ANNEXE D)

La résistance nominale des ancrages en conception d'état limite (Canada) doit être conforme à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14. Les paramètres de conception sont fournis dans les tableaux 6 à 12. Les facteurs de réduction de la résistance (R) et les facteurs de résistance du matériau ( $\Phi$ ) sont fournis dans le tableau 5. Les exigences relatives à l'épaisseur et à l'espacement des bords indiqués dans le tableau doivent s'appliquer. Pour les conceptions comportant des efforts de traction et de cisaillement, l'interaction des charges doit être calculée conformément à l'annexe D.8 de la norme CSA A23.3-14

**TABLEAU 5 - FACTEURS DE RÉSISTANCE POUR LA CONCEPTION AUX ÉTATS LIMITES EN VERTU DE L'ANNEXE D DE LA NORME CSA A23.3-14**

Caractéristique	Symbole	Unité	Diamètre nominal des boulons d'ancrage (po)						
			3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	1-1/4"
			10M	15M	20M	25M	30M		
Facteur de résistance du matériau (béton sec)	$\phi_c$	-	0.65						
Facteur de résistance du matériau de l'acier	$\phi_s$	-	0.85						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en traction, modes de rupture de l'acier (carbone et tige filetées en acier inoxydable)	R		0.80						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en traction, modes de rupture de l'acier (barres d'armature)	R		0.70						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en cisaillement, modes de rupture de l'acier (carbone et tige filetées en acier au carbone)	R		0.75						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en cisaillement, modes de rupture de l'acier (barres d'armature)	R		0.65						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en traction, modes de rupture du béton	R	Cond. A	1.15						
		Cond. B	1.00						
Facteur de réduction de la résistance à la fatigue en cisaillement, modes de rupture du béton	R	Cond. A	1.15						
		Cond. B	1.00						
Coefficient de rupture à l'arrachement pondéré en traction, béton fissuré	k	-	7						
Résistance du béton avec facteur de modification pour tenir compte du béton non fissuré	$\psi_{c,N}$	-	1.4						

**TABLEAU 6 —RENSEIGNEMENTS DE CALCUL DE L'ACIER POUR LA TIGE FILETÉE EN ACIER CARBONE FRACTIONNÉE<sup>1,2,3,4</sup>**

Caractéristique		Symbole	Unités	Diamètre nominal de la tige, d <sub>o</sub>						
Taille normale		do	pouce	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Zone de contrainte <sup>1</sup>		Ase	po. <sup>2</sup>	0.0775	0.1419	0.226	0.334	0.462	0.606	0.969
Tige filetée en acier au carbone	Facteur de réduction pour la défaillance de l'acier en traction <sup>3,4</sup>	∅	-	0.75						
	Facteur de réduction de la résistance pour la défaillance de l'acier en cisaillement <sup>3,4</sup>	∅	-	0.65						
	Résistance à la traction de l'acier au carbone ISO 898-1 Class 5.8	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	5,620 (25.0)	10,290 (45.8)	16,385 (72.9)	24,250 (107.9)	33,475 (148.9)	43,910 (195.3)	70,260 (312.5)
	Résistance à la traction de l'acier au carbone ASTM A193 B7	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	9,690 (43.1)	17,740 (78.9)	28,250 (125.7)	41,750 (185.7)	57,750 (256.9)	75,750 (337.0)	121,125 (538.8)
	Résistance au cisaillement de l'acier au carbone ISO 898-1 Class 5.8	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	2,810 (12.5)	6,175 (27.5)	9,830 (43.7)	14,550 (64.7)	20,085 (89.3)	26,345 (117.2)	42,155 (187.5)
	Résistance au cisaillement de l'acier au carbone ASTM A193 B7	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	4,845 (21.6)	10,645 (47.4)	16,950 (75.4)	25,050 (111.4)	34,650 (154.1)	45,450 (202.2)	72,675 (323.3)
Tige filetée en acier inoxydable	Facteur de réduction de la résistance pour la défaillance de l'acier en traction <sup>3,4</sup>	∅	-	0.75						
	Facteur de réduction de la résistance pour la défaillance de l'acier en cisaillement <sup>3,4</sup>	∅	-	0.65						
	Résistance à la traction de l'acier inoxydable ASTM F593 CW1	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	7,750 (34.5)	14,190 (63.1)	22,600 (100.5)	--	--	--	--
	Résistance à la traction de l'acier inoxydable ASTM F593 CW2	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	28,390 (126.3)	39,270 (174.7)	51,510 (229.1)	82,365 (366.4)
	Résistance à la traction de l'acier inoxydable ASTM F593 SH1	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	8,915 (39.7)	16,320 (72.6)	25,990 (115.6)	--	--	--	--
	Résistance à la traction de l'acier inoxydable ASTM F593 SH2	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	35,070 (156.0)	48,510 (215.8)	63,630 (283.0)	--
	Résistance à la traction de l'acier inoxydable ASTM F593 SH3	N <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	--	--	--	92,055 (409.5)
	Résistance au cisaillement de l'acier inoxydable ASTM F593 CW1	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	3,875 (17.2)	7,095 (31.6)	11,300 (50.3)	--	--	--	--
	Résistance au cisaillement de l'acier inoxydable ASTM F593 CW2	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	14,195 (63.1)	19,635 (87.3)	25,755 (114.6)	41,185 (183.2)
	Résistance au cisaillement de l'acier inoxydable ASTM F593 SH1	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	4,455 (19.8)	9,790 (43.5)	15,595 (69.4)	--	--	--	--
	Résistance au cisaillement de l'acier inoxydable ASTM F593 SH2	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	17,535 (78.0)	24,255 (107.9)	31,815 (141.5)	--
	Résistance au cisaillement de l'acier inoxydable ASTM F593 SH3	V <sub>sa</sub>	lb (kN)	--	--	--	--	--	--	46,030 (204.8)

For SI: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.2 = 645.16 mm2, 1 lb = 0.004448 kN

<sup>1</sup>Les valeurs fournies pour les types de matériau de tige communs sont basées sur la résistance spécifiée et calculées conformément à l'équation ACI 318-14 (17.4.1.2) et l'équation (17.5.1.2b) Ou ACI 318-11 Eq. (D-2) et l'équation (D-29). Les écrous et les rondelles doivent convenir à la tige comme indiqué au tableau 1 du présent rapport.

<sup>2</sup>Zone de stress est la zone de contrainte minimale applicable pour traction ou cisaillement.

<sup>3</sup>La valeur tabulée de  $\phi$  est conforme à l'ACI 318-14 Section 17.3.3 (ACI 318-11 Section D.4.3) et s'applique lorsque les combinaisons de charges de la Section 1605.1 du GRV ou de l'ACI 318-14 Section 5.3 (ACI 318-11 Section 9.2) sont utilisés. Lorsque les combinaisons de charges de l'annexe C de l'ACI 318 sont utilisées, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à ACI 318-11 D.4.4.

<sup>4</sup>Pour la conception de l'état limite selon CSA A23.3-14, annexe D, facteurs importants de résistance ( $\phi$ ) et les facteurs de modification de la résistance (R) dans le tableau doit être utilisé.

**TABLEAU 7a - RENSEIGNEMENTS DU CALCUL DE L'ACIER POUR LA BARRE D'ARMATURE EN ACIER  
FRACTIONNÉE<sup>1,2,3</sup>**

Caractéristique	Symbole	Unités	Taille de barre d'armature nominale, $d_o$							
			No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10	
Diamètre nominal de la barre	$d_o$	po	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	1.250	
Zone de contrainte	$A_{se}$	po <sup>2</sup>	0.11	0.20	0.31	0.44	0.60	0.79	1.27	
Facteur de réduction de la résistance pour une défaillance de l'acier en traction	$\phi$		0.75							
Réduction de la résistance en cisaillement pour une défaillance de l'acier en traction	$\phi$		0.65							
Résistance à la traction de l'acier au carbone ASTM A615 Grade 40	$N_{sa}$	lb (kN)	6,600 (29.4)	12,000 (53.4)	18,600 (82.7)	26,400 (117.4)	36,000 (160.1)	47,400 (210.8)	76,200 (339.0)	
Résistance à la traction de l'acier au carbone ASTM A615 Grade 60	$N_{sa}$	lb (kN)	9,900 (44.0)	18,000 (80.1)	27,900 (124.1)	39,600 (176.1)	54,000 (240.2)	71,100 (316.3)	114,300 (508.4)	
Résistance à la traction de l'acier au carbone ASTM A615 Grade 40	$V_{sa}$	lb (kN)	3,960 (17.6)	7,200 (32.0)	11,160 (49.6)	15,840 (70.5)	21,600 (96.1)	28,440 (126.5)	45,720 (203.4)	
Résistance à la traction de l'acier au carbone ASTM A615 Grade 60	$V_{sa}$	lb (kN)	5,940 (26.4)	10,800 (48.0)	16,740 (74.5)	23,760 (105.7)	32,400 (144.1)	42,660 (189.8)	68,580 (305.1)	

Pour SI: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.<sup>2</sup> = 645.16 mm<sup>2</sup>, 1 lb = 0.004448 kN

<sup>1</sup>Les valeurs fournies pour les types de matériau de tige communs sont basées sur la résistance spécifiée et calculées conformément à l'équation ACI 318-14. (17.4.1.2) et l'équation (17.5.1.2b) ou ACI 318-11 Eq. (D-2) et l'équation (D-29). Les écrous et les rondelles doivent convenir à la tige comme indiqué au tableau 3 du présent rapport.

<sup>2</sup>Zone de stress est la zone de contrainte minimale applicable pour traction ou cisaillement.

<sup>3</sup>La valeur tabulée de  $\phi$  est conforme à l'ACI 318-14 Section 17.3.3 (ACI 318-11 Section D.4.3) et s'applique lorsque les combinaisons de charges de la Section 1605.1 du GRV ou de l'ACI 318-14 Section 5.3 (ACI 318-11 Section 9.2) sont utilisés. Lorsque les combinaisons de charges de l'annexe C de l'ACI 318 sont utilisées, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à ACI 318-11 D.4.4.

**TABLEAU 7b - STRUCTURE DE CONCEPTION D'ACIER POUR BARRE DE RENFORCEMENT CAN 400<sup>1,2</sup>**

Taille de l'armature	Zone(mm <sup>2</sup> )	$f_{uta}$ (MPa)	$f_{ya}$ (MPa)	Tension $N_{sar}$	Cisaille $V_{sar}$	Cisaillement sismique $V_{sar}$
10M	100	540	400	36.72 kN 8,255 lb	17.44 kN 3,921 lb	12.73 kN 2,863 lb
15M	200	540	400	73.44 kN 16,511 lb	34.88 kN 7,843 lb	23.37 kN 5,255 lb
20M	300	540	400	110.16 kN 24,766 lb	52.33 kN 11,764 lb	35.06 kN 7,882 lb
25M	500	540	400	183.60 kN 41,277 lb	87.21 kN 19,607 lb	53.20 kN 11,960 lb
30M	700	540	400	257.04 kN 57,788 lb	122.09 kN 27,449 lb	56.16 kN 12,627 lb

<sup>1</sup>Valeur tabulée sont calculés conformément à la norme CSA A23.3-14 Annexe D (Charges de résistance pondérée)

<sup>2</sup>CSA G30.18 La barre de renfort de grade 400 est considérée comme des éléments en acier ductile.



TABLEAU 8—RENSEIGNEMENTS DU CALCUL DE LA RÉSISTANCE À LA RUPTURE DE LA BARRE D'ARMATURE DU BÉTON ET LA TIGE FILETÉE FRACTIONNÉE

Caractéristique		Symbole	Unités	Diamètre de l'élément d'ancrage nominal						
				3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
Tige filetée É.U.	Taille	$d_o$	pouce	3/8	1/2	5/8	3/4	7/8	1	1-1/4
	Taille perçage	$d_{hole}$	pouce	1/2	9/16	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
Barre d'armature É.U.	Taille	$d_o$	pouce	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 10
	Taille perçage	$d_{hole}$	pouce	9/16	5/8	3/4	7/8	1	1-1/8	1-3/8
Profondeur de l'encastrement		$h_{ef,min}$	pouce	2-3/8	2-3/4	3-1/8	3-3/4	4	4	5
		$h_{ef,max}$	pouce	7-1/2	10	12-1/2	15	17-1/2	20	25
Espacement d'ancrage minimum		$s_{min}$	pouce	$0.5 \cdot h_{ef}$						
Distance au bord minimum		$c_{min}$	pouce	$0.5 \cdot h_{ef}$						
Épaisseur minimum du béton		$h_{min}$	pouce	$2.0 \cdot h_{ef}$						
Distance critique au bord		$c_{ac}$	-	Voir ACI 318 D.8.6						
Facteur d'efficacité pour le béton non fissuré, à la rupture		$k_{c,unscr}$	--	24						
			(SI)	(10)						
Facteur d'efficacité pour le béton fissuré, à la rupture		$k_{c,cr}$	--	17						
			(SI)	(7.1)						
		--	--	1.41						
Facteur de réduction de la résistance pour la traction, Modes de défaillance du béton, Condition B <sup>2</sup>		$\phi$	--	0.65						
Facteur de réduction de la résistance pour le cisaillement, Modes de défaillance du béton, Condition B <sup>2</sup>		$\phi$	--	0.70						

TABLEAU 9— RENSEIGNEMENTS DU CALCUL DE LA RÉSISTANCE À LA RUPTURE DU BÉTON DE LA BARRE D'ARMATURE EN SYSTÈME MÉTRIQUE CANADIEN<sup>1,2,3</sup>

Caractéristique	Symbole	Unités	Taille de la barre d'armature					
			10M	15 M	20M	25M	30M	
Profondeur de l'encastrement		$h_{ef,min}$	pouce	2-3/8	3-1/8	3-1/2	4	5
		$h_{ef,max}$	pouce	7-1/2	12-1/2	15	20	25
Espacement d'ancrage minimum		$s_{min}$	pouce	$0.5 \cdot h_{ef}$				
Distance au bord minimum		$c_{min}$	pouce	$0.5 \cdot h_{ef}$				
Épaisseur minimum du béton		$h_{min}$	pouce	$2.0 \cdot h_{ef}$				
Distance critique au bord		$c_{ac}$	-	Voir la section 3.1.10 (IAPMO ER0490)				
Facteur d'efficacité pour le béton non fissuré, à la rupture		$k_{c,unscr}$	--	24				
			(SI)	(10)				
Facteur d'efficacité pour le béton fissuré, à la rupture		$k_{c,cr}$	--	17				
			(SI)	(7.1)				
		--	--	1.41				
Facteur de réduction de la résistance pour la traction, Modes de défaillance du béton, Condition B <sup>3</sup>		$\phi$	--	0.65				
Facteur de réduction de la résistance pour le cisaillement, Modes de défaillance du béton, Condition B <sup>3</sup>		$\phi$	--	0.70				

Pour SI: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.<sup>2</sup> = 645.16 mm<sup>2</sup>, 1 lb = 0.004448 kN

<sup>1</sup>La valeur tabulée de  $\phi$  s'applique lorsque les combinaisons de charges de la Section 1605.2 du GRV ou de l'ACI 318-14 Section 5.3 (ACI 318 Section 9.2) sont utilisées conformément à la section 17.3.3 de l'ACI 318-14 (ACI 318-11 Section D.4.3). Si les combinaisons de charges de l'annexe C de l'ACI 318 sont utilisées, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à ACI 318 D.4.4.

<sup>2</sup>Les valeurs de  $\phi$  correspondent à la condition B telle que décrite à la section 17.3.3 de l'ACI 318-14 (section D.4.3 de l'ACI 318-11) pour les ancrages de post-installation conçus à l'aide de la combinaison de charges de la section IBC 1605.2. Si les combinaisons de charges de l'annexe C de l'ACI 318-11 sont utilisées, la valeur correspondante de  $\phi$  doit être déterminée.

<sup>3</sup>Pour le calcul aux états limites, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14, les facteurs de résistance du matériau  $\phi$  et le facteur de modification de la résistance (R) doivent être utilisés. la condition B s'applique lorsqu'aucune armature supplémentaire n'est fournie, comme stipulé par la clause D.5.3 de la norme CAS A23.3-14



**TABLEAU 10 - RENSEIGNEMENTS POUR LE CALCUL DE LA RÉSISTANCE D'ADHÉSION POUR LES TIGES FILETÉES  
 FIXÉES DANS DES TROUS PERCÉS<sup>1,2,3,4,5,6</sup>**

Informations de conception		Symbole	Unités	Diamètre nominal de l'élément d'ancrage					
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	1"	1-1/4"
Profondeur d'installation efficace minimale		$h_{ef,min}$	po	2-3/8	2-3/4	3-1/4	3-1/2	4	5
Profondeur d'installation efficace maximale		$h_{ef,max}$	po	7-1/2	10	12-1/2	15	20	25
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour le maintien de la tension <sup>2,3</sup>		$t_{k,sust,uncr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,320 (9.10)	1,237 (8.53)	1,154 (7.95)	1,070 (7.38)	-	-
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour la charge à court terme <sup>2,3</sup>		$t_{k,uncr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,230 (9.10)	1,237 (8.53)	1,154 (7.95)	1,070 (7.38)	-	-
Résistance caractéristique dans le béton fissuré pour le maintien de la tension <sup>2,3</sup>		$t_{k,sust,cr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	598 (4.13)	817 (5.63)	769 (5.30)	720 (4.96)	623 (4.29)	518 (3.57)
Résistance caractéristique dans le béton craqué pour les charges à court terme <sup>2,3</sup>		$t_{k,cr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	598 (4.13)	817 (5.63)	769 (5.30)	720 (4.96)	623 (4.29)	518 (3.57)
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique périodique	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	2	2	2	2	2	3
		$\phi_d$	-	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.45
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	2	2	2	2	3
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	3	3	3	3	3	3
		$\phi_{wf}$	-	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique continu	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1	1	1
		$\phi_d$	-	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1	1	3
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1	1	1
		$\phi_{wf}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
Reduction for Seismic Tension		$\alpha_{N,seis}$	-	1.00	0.41	0.54	1.00	0.50	0.96

Pour SI: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.<sup>2</sup> = 645.16 mm<sup>2</sup>, 1 lb = 0.004448 kN

- <sup>1</sup> Les valeurs de résistance de Bond correspondent à béton résistance à la compression,  $f'_c = 2,500$  psi
- <sup>2</sup> Température maximale à long terme: 122 ° F (+ 50 ° C); Température maximum à court terme: 176°F (+80°C)
- <sup>3</sup> Les températures de béton élevées à court terme sont les températures qui se produisent pendant des périodes courtes, par exemple, dans la journée. Les températures de béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes
- <sup>4</sup> La valeur de  $\phi$  indiquée sur le tableau s'applique lorsque la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC, ou de la section 5.3 de la norme ACI 318-14 (section 9.2 de la norme ACI 318), est utilisée conformément à la section 17.3.3 de la norme ACI318-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11). Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318 est utilisée, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à la section D.4.4 de la norme ACI 318
- <sup>5</sup> Les valeurs de  $\phi$  correspondent à la condition B décrite dans la section 17.3.3 de la norme ACI-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11) pour les ancrages rapportés utilisant la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC. Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318-11 est utilisée,
- <sup>6</sup> Pour le calcul aux états limites, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14, les facteurs de résistance du matériau ( $\phi$ ) et le facteur de modification de la résistance (R) doivent être utilisés. La condition B s'applique lorsqu'aucune armature supplémentaire n'est fournie, comme stipulé par la clause D.5.3 de la norme CAS A23.3-14.

**TABLEAU 11 - INFORMATIONS DE CONCEPTION DE LA FORCE DE LIAISON POUR RENFORCER LES BARRES  
DANS LES TROUS PERFORÉES À L'HAMMER UTILISÉES COMME ÉLÉMENTS D'ANCRAGE<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Informations de conception		Symbole	Unités	Diamètre nominal de l'élément d'ancrage			
				#3	#4	#5	#6
Profondeur d'installation efficace minimale		$h_{ef,min}$	po	2-3/8	2-3/4	3-1/4	3-1/2
Profondeur d'installation efficace maximale		$h_{ef,max}$	po	7-1/2	10	12-1/2	15
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour le maintien de la tension <sup>2,3</sup>		$t_{k,sust,uncr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,262 (8.70)	1,174 (8.10)	1,087 (7.49)	1,000 (6.89)
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour la charge à court terme <sup>2,3</sup>		$t_{k,uncr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,262 (8.70)	1,174 (8.10)	1,087 (7.49)	1,000 (6.89)
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique périodique	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	2	2	2	2
		$\phi_d$	-	0.55	0.55	0.55	0.55
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	2	2	2
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.55	0.55	0.55
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	3	3	3	3
		$\phi_{wf}$	-	0.45	0.45	0.45	0.45
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique continu	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_d$	-	0.65	0.65	0.65	0.65
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_{wf}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65

Pour **SI**: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.<sup>2</sup> = 645.16 mm<sup>2</sup>, 1 lb = 0.004448 kN

<sup>1</sup> Les valeurs de résistance de Bond correspondent à béton résistance à la compression allant de 2 500 psi à 8000 psi

<sup>2</sup> Température maximale à long terme: 122 ° F (+ 50 ° C); Température maximum à court terme: 176°F (+80°C)

<sup>3</sup> Les températures de béton élevées à court terme sont les températures qui se produisent pendant des périodes courtes, par exemple, dans la journée. Les températures de béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes

<sup>4</sup> La valeur de  $\phi$  indiquée sur le tableau s'applique lorsque la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC, ou de la section 5.3 de la norme ACI 318-14 (section 9.2 de la norme ACI 318), est utilisée conformément à la section 17.3.3 de la norme ACI318-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11). Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318 est utilisée, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à la section D.4.4 de la norme ACI 318

<sup>5</sup> Les valeurs de  $\phi$  correspondent à la condition B décrite dans la section 17.3.3 de la norme ACI-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11) pour les ancrages rapportés utilisant la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC. Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318-11 est utilisée,

**TABLEAU 12 - INFORMATIONS BOND FORCE DE CONCEPTION DE MÉTRIQUE DANS LES BARRES DE RENFORT  
 HAMMER TROUS SERVANT PERCE ELEMENTS D'ANCRE<sup>1,2,3,4,5</sup>**

Informations de conception		Symbole	Unités	Diamètre nominal de l'élément d'ancrage			
				M10	M12	M16	M20
Profondeur d'installation efficace minimale		$h_{ef,min}$	po	2-3/8	2-3/4	3-1/4	3-1/2
Profondeur d'installation efficace maximale		$h_{ef,max}$	po	7-1/2	10	12-1/2	15
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour le maintien de la tension <sup>2,3</sup>		$t_{k,sust,ungr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,262 (8.70)	1,174 (8.10)	1,087 (7.49)	1,000 (6.89)
Caractéristique Résistance de la liaison dans le béton non fissuré pour la charge à court terme <sup>2,3</sup>		$t_{k,ungr}$	psi (N/mm <sup>2</sup> )	1,262 (8.70)	1,174 (8.10)	1,087 (7.49)	1,000 (6.89)
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique périodique	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	2	2	2	2
		$\phi_d$	-	0.55	0.55	0.55	0.55
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	2	2	2
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.55	0.55	0.55
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	3	3	3	3
		$\phi_{wf}$	-	0.45	0.45	0.45	0.45
Conditions d'installation admissibles, Contrôle spécifique continu	Béton Sec	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_d$	-	0.65	0.65	0.65	0.65
	Béton saturé d'eau	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_{ws}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65
	Trous remplis d'ea	Catégorie d'ancrage	-	1	1	1	1
		$\phi_{wf}$	-	0.65	0.65	0.65	0.65

Pour **SI**: 1 pouce = 25.4 mm, 1 po.<sup>2</sup> = 645.16 mm<sup>2</sup>, 1 lb = 0.004448 kN

<sup>1</sup> Les valeurs de résistance de Bond correspondent à béton résistance à la compression allant de 2 500 psi à 8000 psi

<sup>2</sup> Température maximale à long terme: 122 ° F (+ 50 ° C); Température maximum à court terme: 176°F (+80°C)

<sup>3</sup> Les températures de béton élevées à court terme sont les températures qui se produisent pendant des périodes courtes, par exemple, dans la journée. Les températures de béton à long terme sont à peu près constantes sur de longues périodes

<sup>4</sup> La valeur de  $\phi$  indiquée sur le tableau s'applique lorsque la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC, ou de la section 5.3 de la norme ACI 318-14 (section 9.2 de la norme ACI 318), est utilisée conformément à la section 17.3.3 de la norme ACI318-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11). Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318 est utilisée, la valeur appropriée de  $\phi$  doit être déterminée conformément à la section D.4.4 de la norme ACI 318

<sup>5</sup> Les valeurs de  $\phi$  correspondent à la condition B décrite dans la section 17.3.3 de la norme ACI-14 (section D.4.3 de la norme ACI 318-11) pour les ancrages rapportés utilisant la combinaison de charges de la section 1605.2 du code IBC. Si la combinaison de charges de l'annexe C de la norme ACI 318-11 est utilisée,

<sup>6</sup> Pour le calcul aux états limites, conformément à l'annexe D de la norme CSA A23.3-14, les facteurs de résistance du matériau ( $\phi$ ) et le facteur de modification de la résistance (R) doivent être utilisés. La condition B s'applique lorsqu'aucune armature supplémentaire n'est fournie, comme stipulé par la clause D.5.3 de la norme CAS A23.3-14.

**RESISTANCE TABLEAUX DE DONNÉES DE CONCEPTION À L'EMBOUQUEMENT SÉLECTIONNÉ ET FORCE DE BÉTON**

**TABLEAU 13 - RÉSISTANCE À LA FORCE DE CONCEPTION DES TIGES FRACTIONNELLES FILETÉES DANS DU BÉTON NON CONCASSÉ<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup>**

Taille d'ancrage	Profondeur d'incrustation	Résistance à la traction soutenue - $\phi N_n$			Force de cisaillement - $\phi V_n$		
		3,000 psi (20.7 MPa)	4,000 psi (27.8 MPa)	6,000 psi (41.4 MPa)	3,000 psi (20.7 MPa)	4,000 psi (27.8 MPa)	6,000 psi (41.4 MPa)
3/8"	60 mm 2-3/8 pouce	10.62 kN 2,388 lb	10.62 kN 2,388 lb	10.62 kN 2,388 lb	17.49 kN 3,932 lb	20.27 kN 4,557 lb	24.73 kN 5,561 lb
	86 mm 3-3/8 pouce	15.22 kN 3,422 lb	15.22 kN 3,422 lb	15.22 kN 3,422 lb	32.25 kN 7,251 lb	37.78 kN 8,403 lb	45.61 kN 10,255 lb
	191 mm 7-1/2 pouce	33.81 kN 7,600 lb	33.81 kN 7,600 lb	33.81 kN 7,600 lb	125.22 kN 28,153 lb	145.12 kN 32,626 lb	177.09 kN 39,814 lb
1/2"	114 mm 4-1/2 pouce	25.22 kN 5,670 lb	25.22 kN 5,670 lb	25.22 kN 5,670 lb	56.77 kN 12,764 lb	65.78 kN 14,792 lb	80.29 kN 18,051 lb
	152 mm 6 pouce	33.62 kN 7,650 lb	33.62 kN 7,560 lb	33.62 kN 7,560 lb	92.59 kN 20,815 lb	107.30 kN 24,122 lb	130.94 kN 29,437 lb
	254 mm 10 pouce	56.19 kN 12,632 lb	56.19 kN 12,632 lb	56.19 kN 12,632 lb	221.63 kN 49,827 lb	256.84 kN 57,744 lb	313.43 kN 70,466 lb
5/8"	143 mm 5-5/8 pouce	36.85 kN 8,285 lb	36.85 kN 8,285 lb	36.85 kN 8,285 lb	89.24 kN 20,063 lb	103.42 kN 23,250 lb	126.20 kN 28,373 lb
	191 mm 7-1/2 pouce	49.10 kN 11,038 lb	49.10 kN 11,038 lb	49.10 kN 11,038 lb	145.31 kN 32,670 lb	168.40 kN 37,860 lb	205.51 kN 46,202 lb
	318 mm 12-1/2 pouce	81.83 kN 18,396 lb	81.83 kN 18,396 lb	81.83 kN 18,396 lb	346.30 kN 77,670 lb	401.32 kN 90,224 lb	489.74 kN 110,104 lb
3/4"	171 mm 6-3/4 pouce	49.09 kN 11,137 lb	49.09 kN 11,137 lb	49.09 kN 11,137 lb	127.74 kN 28,719 lb	148.04 kN 33,282 lb	180.66 kN 40,615 lb
	229 mm 9 pouce	65.63 kN 14,755 lb	65.63 kN 14,755 lb	65.63 kN 14,755 lb	209.25 kN 47,044 lb	242.50 kN 54,518 lb	295.93 kN 66,531 lb
	381 mm 15 pouce	109.38 kN 24,591 lb	109.38 kN 24,591 lb	109.38 kN 24,591 lb	498.67 kN 112,111 lb	577.90 kN 129,923 lb	705.23 kN 158,549 lb
1"	229 mm 9 pouce	87.66 kN 19,707 lb	87.66 kN 19,707 lb	87.66 kN 19,707 lb	228.79 kN 51,437 lb	265.14 kN 59,610 lb	323.56 kN 72,743 lb
	305 mm 12 pouce	116.67 kN 26,230 lb	116.67 kN 26,230 lb	116.67 kN 26,230 lb	372.01 kN 83,634 lb	431.11 kN 96,922 lb	526.09 kN 118,277 lb
	508 mm 20 pouce	194.45 kN 43,717 lb	194.45 kN 43,717 lb	194.45 kN 43,717 lb	886.53 kN 199,309 lb	1027.37 kN 230,975 lb	1253.74 kN 281,865 lb
1-1/4"	286 mm 11-1/4 pouce	136.85 kN 30,766 lb	136.85 kN 30,766 lb	136.85 kN 30,766 lb	356.96 kN 80,252 lb	103.42 kN 93,002 lb	126.20 kN 113,493 lb
	381 mm 15 pouce	182.30 kN 40,985 lb	182.30 kN 40,985 lb	182.30 kN 40,985 lb	581.26 kN 130,678 lb	673.61 kN 151,440 lb	822.02 kN 184,807 lb
	635 mm 25 pouce	303.83 kN 68,308 lb	303.83 kN 68,308 lb	303.83 kN 68,308 lb	1385.20 kN 311,420 lb	1605.27 kN 360,898 lb	1958.97 kN 440,415 lb

<sup>1</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont calculées conformément à la norme ACI 318-14.

<sup>2</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valable pour les ancrages individuels

<sup>3</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valables pour les ancrages installés dans le béton sec / saturé en eau

<sup>4</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont basés sur un collage/béton défailant

<sup>5</sup> Appliquer les facteurs d'espacement de l'ancrage, de la distance du bord et d'épaisseur de la structure du béton aux valeurs ci-dessus et comparer avec les valeurs de l'acier dans le tableau 13

<sup>6</sup> La moindre des valeurs de collage/béton et d'acier doit être prise en compte dans les calculs de conception.

<sup>7</sup> Les valeurs de cisaillement sont basées sur la distance critique des bords selon la section 3.1.10 de IAPMO ER0490.

<sup>8</sup> L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

<sup>9</sup> L'extrapolation n'est pas autorisée.

<sup>10</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont destinées uniquement aux charges statiques. La conception parasismique dans du béton non fissuré n'est pas autorisée.

**TABLEAU 14 - RÉSISTANCE À LA FORCE DE CONCEPTION DES TIGES FRACTIONNELLES FILETÉES DANS DU BÉTON CRAQUÉ<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9</sup>**

Taille d'ancrage	Profondeur d'incrustation	Résistance à la traction soutenue - $\phi N_n$			Force de cisaillement - $\phi V_n$		
		3,000 psi (20.7 MPa)	4,000 psi (27.8 MPa)	6,000 psi (41.4 MPa)	3,000 psi (20.7 MPa)	4,000 psi (27.8 MPa)	6,000 psi (41.4 MPa)
3/8"	60 mm 2-3/8 pouce	10.62 kN 2,388 lb	10.62 kN 2,388 lb	10.62 kN 2,388 lb	17.49 kN 3,932 lb	20.27 kN 4,557 lb	24.73 kN 5,561 lb
	86 mm 3-3/8 pouce	15.22 kN 3,422 lb	15.22 kN 3,422 lb	15.22 kN 3,422 lb	32.25 kN 7,251 lb	37.78 kN 8,403 lb	45.61 kN 10,255 lb
	191 mm 7-1/2 pouce	33.81 kN 7,600 lb	33.81 kN 7,600 lb	33.81 kN 7,600 lb	125.22 kN 28,153 lb	145.12 kN 32,626 lb	177.09 kN 39,814 lb
1/2"	114 mm 4-1/2 pouce	25.22 kN 5,670 lb	25.22 kN 5,670 lb	25.22 kN 5,670 lb	56.77 kN 12,764 lb	65.78 kN 14,792 lb	80.29 kN 18,051 lb
	152 mm 6 pouce	33.62 kN 7,650 lb	33.62 kN 7,560 lb	33.62 kN 7,560 lb	92.59 kN 20,815 lb	107.30 kN 24,122 lb	130.94 kN 29,437 lb
	254 mm 10 pouce	56.19 kN 12,632 lb	56.19 kN 12,632 lb	56.19 kN 12,632 lb	221.63 kN 49,827 lb	256.84 kN 57,744 lb	313.43 kN 70,466 lb
5/8"	143 mm 5-5/8 pouce	36.85 kN 8,285 lb	36.85 kN 8,285 lb	36.85 kN 8,285 lb	89.24 kN 20,063 lb	103.42 kN 23,250 lb	126.20 kN 28,373 lb
	191 mm 7-1/2 pouce	49.10 kN 11,038 lb	49.10 kN 11,038 lb	49.10 kN 11,038 lb	145.31 kN 32,670 lb	168.40 kN 37,860 lb	205.51 kN 46,202 lb
	318 mm 12-1/2 pouce	81.83 kN 18,396 lb	81.83 kN 18,396 lb	81.83 kN 18,396 lb	346.30 kN 77,670 lb	401.32 kN 90,224 lb	489.74 kN 110,104 lb
3/4"	171 mm 6-3/4 pouce	49.09 kN 11,137 lb	49.09 kN 11,137 lb	49.09 kN 11,137 lb	127.74 kN 28,719 lb	148.04 kN 33,282 lb	180.66 kN 40,615 lb
	229 mm 9 pouce	65.63 kN 14,755 lb	65.63 kN 14,755 lb	65.63 kN 14,755 lb	209.25 kN 47,044 lb	242.50 kN 54,518 lb	295.93 kN 66,531 lb
	381 mm 15 pouce	109.38 kN 24,591 lb	109.38 kN 24,591 lb	109.38 kN 24,591 lb	498.67 kN 112,111 lb	577.90 kN 129,923 lb	705.23 kN 158,549 lb
1"	229 mm 9 pouce	87.66 kN 19,707 lb	87.66 kN 19,707 lb	87.66 kN 19,707 lb	228.79 kN 51,437 lb	265.14 kN 59,610 lb	323.56 kN 72,743 lb
	305 mm 12 pouce	116.67 kN 26,230 lb	116.67 kN 26,230 lb	116.67 kN 26,230 lb	372.01 kN 83,634 lb	431.11 kN 96,922 lb	526.09 kN 118,277 lb
	508 mm 20 pouce	194.45 kN 43,717 lb	194.45 kN 43,717 lb	194.45 kN 43,717 lb	886.53 kN 199,309 lb	1027.37 kN 230,975 lb	1253.74 kN 281,865 lb
1-1/4"	286 mm 11-1/4 pouce	136.85 kN 30,766 lb	136.85 kN 30,766 lb	136.85 kN 30,766 lb	356.96 kN 80,252 lb	103.42 kN 93,002 lb	126.20 kN 113,493 lb
	381 mm 15 pouce	182.30 kN 40,985 lb	182.30 kN 40,985 lb	182.30 kN 40,985 lb	581.26 kN 130,678 lb	673.61 kN 151,440 lb	822.02 kN 184,807 lb
	635 mm 25 pouce	303.83 kN 68,308 lb	303.83 kN 68,308 lb	303.83 kN 68,308 lb	1385.20 kN 311,420 lb	1605.27 kN 360,898 lb	1958.97 kN 440,415 lb

<sup>1</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont calculées conformément à la norme ACI 318-14.

<sup>2</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valables pour les ancrages individuels

<sup>3</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valables pour les ancrages installés dans le béton sec / saturé en eau

<sup>4</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont basés sur un collage/béton défailant

<sup>5</sup> Appliquer les facteurs d'espacement de l'ancrage, de la distance du bord et d'épaisseur de la structure du béton aux valeurs ci-dessus et comparer avec les valeurs de l'acier dans le tableau I3

<sup>6</sup> La moindre des valeurs de collage/béton et d'acier doit être prise en compte dans les calculs de conception.

<sup>7</sup> Les valeurs de cisaillement sont basées sur la distance critique des bords selon la section 3.1.10 de IAPMO ER0490.

<sup>8</sup> L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

<sup>9</sup> L'extrapolation n'est pas autorisée.

**TABLEAU 15 - RÉSISTANCE NOMINALE DES BARRES DE RENFORCEMENT DE CATÉGORIE 400 (CAN) EN BÉTON NON FISSURÉ<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9,10</sup>**

Taille d'ancrage	Profondeur d'incrustation	Résistance à la traction soutenue - N <sub>r</sub>			Force de cisaillement - V <sub>r</sub>		
		3,625 psi (25 Mpa)	4,350 psi (30 Mpa)	5,800 psi (40 Mpa)	3,625 psi (25 Mpa)	4,350 psi (30 Mpa)	5,800 psi (40 Mpa)
10M	115 mm 4-1/2 pouce	24.52 kN 5,512 lb	24.52 kN 5,512 lb	24.52 kN 5,512 lb	57.81 kN 12,997 lb	63.33 kN 14,238 lb	73.13 kN 16,440 lb
	180 mm 7-1/8 pouce	38.37 kN 3,422 lb	38.37 kN 3,422 lb	38.37 kN 3,422 lb	123.82 kN 27,837 lb	135.64 kN 30,494 lb	156.62 kN 35,212 lb
	226 mm 8-7/8 pouce	48.18 kN 10,832 lb	48.18 kN 10,832 lb	48.18 kN 10,832 lb	182.31 kN 40,987 lb	199.71 kN 44,899 lb	230.61 kN 51,845 lb
	145 mm 5-1/2 pouce	35.48 kN 7,978 lb	35.48 kN 7,978 lb	35.48 kN 7,978 lb	93.46 kN 21,012 lb	102.38 kN 23,018 lb	118.22 kN 26,578 lb
15M	250 mm 9-7/8 pouce	61.18 kN 13,754 lb	61.18 kN 13,754 lb	61.18 kN 13,754 lb	235.94 kN 53,045 lb	258.46 kN 58,108 lb	298.45 kN 67,097 lb
	320 mm 12-5/8 pouce	78.31 kN 17,606 lb	78.31 kN 17,606 lb	78.31 kN 17,606 lb	358.98 kN 80,705 lb	393.24 kN 88,408 lb	454.07 kN 102,084 lb
	200 mm 7-7/8 pouce	56.28 kN 12,653 lb	56.28 kN 12,653 lb	56.28 kN 12,653 lb	172.64 kN 38,812 lb	189.11 kN 42,517 lb	218.37 kN 49,094 lb
20M	355 mm 14 pouce	99.89 kN 22,458 lb	99.89 kN 22,458 lb	99.89 kN 22,458 lb	457.90 kN 102,945 lb	501.60 kN 112,771 lb	579.20 kN 130,216 lb
	390 mm 15-3/8 pouce	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	537.27 kN 120,789 lb	588.55 kN 132,318 lb	678.50 kN 152,787 lb
	230 mm 9 pouce	84.14 kN 18,916 lb	84.14 kN 18,916 lb	84.14 kN 18,916 lb	236.87 kN 53,252 lb	259.47 kN 58,335 lb	299.61 kN 67,359 lb
25M	405 mm 16 pouce	148.63 kN 33,308 lb	160.65 kN 36,117 lb	160.65 kN 36,117 lb	619.78 kN 139,339 lb	678.94 kN 152,639 lb	783.97 kN 176,252 lb
	504 mm 19-7/8 pouce	184.37 kN 41,450 lb	184.37 kN 41,450 lb	184.37 kN 41,450 lb	898.87 kN 202,084 lb	984.66 kN 221,372 lb	1136.99 kN 255,619 lb
	260 mm 10 pouce	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	304.55 kN 68,470 lb	333.62 kN 75,005 lb	385.23 kN 86,608 lb
30M	455 mm 12 pouce	192.05 kN 43,117 lb	192.05 kN 43,117 lb	192.05 kN 43,117 lb	788.55 kN 177,282 lb	863.81 kN 194,203 lb	997.45 kN 224,246 lb
	600 mm 23-5/8 pouce	253.25 kN 56,936 lb	253.25 kN 56,936 lb	253.25 kN 56,936 lb	1262.02 kN 283,728 lb	1382.48 kN 310,808 lb	1596.35 kN 358,891 lb

<sup>1</sup> Les valeurs tabulées N<sub>r</sub> and V<sub>r</sub> (résistance factorisée) sont calculées conformément à la norme CSA A23.3-14 Annexe D.

<sup>2</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valable pour les ancrages individuels.

<sup>3</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valables pour les ancrages installés dans le béton sec / saturé en eau

<sup>4</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont basés sur un collage/béton défailant.

<sup>5</sup> Appliquer les facteurs d'espacement de l'ancre, de la distance du bord et d'épaisseur de la structure du béton aux valeurs ci-dessus et comparer avec les valeurs de l'acier dans le tableau 7b.

<sup>6</sup> La moindre des valeurs de collage/béton et d'acier doit être prise en compte dans les calculs de conception.

<sup>7</sup> Les barres de renforcement CSA G30.18 de grade 400 sont considérées comme des éléments en acier ductile.

<sup>8</sup> L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

<sup>9</sup> L'extrapolation n'est pas autorisée.

<sup>10</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont destinées uniquement aux charges statiques. La conception parasismique dans du béton non fissuré n'est pas autorisée.



**TABLEAU 16 - RÉSISTANCE NOMINALE DES BARRES DE RENFORCEMENT DE CATÉGORIE 400 (CAN) EN BÉTON FISSURÉ<sup>1,2,3,4,5,6,7,8,9</sup>**

Taille d'ancrage	Profondeur d'incrustation	Résistance à la traction soutenue - N <sub>r</sub>			Force de cisaillement - V <sub>r</sub>		
		3,625 psi (25 Mpa)	4,350 psi (30 Mpa)	5,800 psi (40 Mpa)	3,625 psi (25 Mpa)	4,350 psi (30 Mpa)	5,800 psi (40 Mpa)
10M	115 mm 4-1/2 pouce	24.52 kN 5,512 lb	24.52 kN 5,512 lb	24.52 kN 5,512 lb	57.81 kN 12,997 lb	63.33 kN 14,238 lb	73.13 kN 16,440 lb
	180 mm 7-1/8 pouce	38.37 kN 3,422 lb	38.37 kN 3,422 lb	38.37 kN 3,422 lb	123.82 kN 27,837 lb	135.64 kN 30,494 lb	156.62 kN 35,212 lb
	226 mm 8-7/8 pouce	48.18 kN 10,832 lb	48.18 kN 10,832 lb	48.18 kN 10,832 lb	182.31 kN 40,987 lb	199.71 kN 44,899 lb	230.61 kN 51,845 lb
15M	145 mm 5-1/2 pouce	35.48 kN 7,978 lb	35.48 kN 7,978 lb	35.48 kN 7,978 lb	93.46 kN 21,012 lb	102.38 kN 23,018 lb	118.22 kN 26,578 lb
	250 mm 9-7/8 pouce	61.18 kN 13,754 lb	61.18 kN 13,754 lb	61.18 kN 13,754 lb	235.94 kN 53,045 lb	258.46 kN 58,108 lb	298.45 kN 67,097 lb
	320 mm 12-5/8 pouce	78.31 kN 17,606 lb	78.31 kN 17,606 lb	78.31 kN 17,606 lb	358.98 kN 80,705 lb	393.24 kN 88,408 lb	454.07 kN 102,084 lb
20M	200 mm 7-7/8 pouce	56.28 kN 12,653 lb	56.28 kN 12,653 lb	56.28 kN 12,653 lb	172.64 kN 38,812 lb	189.11 kN 42,517 lb	218.37 kN 49,094 lb
	355 mm 14 pouce	99.89 kN 22,458 lb	99.89 kN 22,458 lb	99.89 kN 22,458 lb	457.90 kN 102,945 lb	501.60 kN 112,771 lb	579.20 kN 130,216 lb
	390 mm 15-3/8 pouce	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	537.27 kN 120,789 lb	588.55 kN 132,318 lb	678.50 kN 152,787 lb
25M	230 mm 9 pouce	84.14 kN 18,916 lb	84.14 kN 18,916 lb	84.14 kN 18,916 lb	236.87 kN 53,252 lb	259.47 kN 58,335 lb	299.61 kN 67,359 lb
	405 mm 16 pouce	148.63 kN 33,308 lb	160.65 kN 36,117 lb	160.65 kN 36,117 lb	619.78 kN 139,339 lb	678.94 kN 152,639 lb	783.97 kN 176,252 lb
	504 mm 19-7/8 pouce	184.37 kN 41,450 lb	184.37 kN 41,450 lb	184.37 kN 41,450 lb	898.87 kN 202,084 lb	984.66 kN 221,372 lb	1136.99 kN 255,619 lb
30M	260 mm 10 pouce	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	109.74 kN 24,672 lb	304.55 kN 68,470 lb	333.62 kN 75,005 lb	385.23 kN 86,608 lb
	455 mm 12 pouce	192.05 kN 43,117 lb	192.05 kN 43,117 lb	192.05 kN 43,117 lb	788.55 kN 177,282 lb	863.81 kN 194,203 lb	997.45 kN 224,246 lb
	600 mm 23-5/8 pouce	253.25 kN 56,936 lb	253.25 kN 56,936 lb	253.25 kN 56,936 lb	1262.02 kN 283,728 lb	1382.48 kN 310,808 lb	1596.35 kN 358,891 lb

<sup>1</sup> Les valeurs tabulées N<sub>r</sub> and V<sub>r</sub> (résistance factorisée) sont calculées conformément à la norme CSA A23.3-14 Annexe D.

<sup>2</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valable pour les ancrages individuels.

<sup>3</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont uniquement valables pour les ancrages installés dans le béton sec / saturé en eau

<sup>4</sup> Les valeurs indiquées sur le tableau sont basés sur un collage/béton défaillant.

<sup>5</sup> Appliquer les facteurs d'espacement de l'ancre, de la distance du bord et d'épaisseur de la structure du béton aux valeurs ci-dessus et comparer avec les valeurs de l'acier dans le tableau 7b.

<sup>6</sup> La moindre des valeurs de collage/béton et d'acier doit être prise en compte dans les calculs de conception.

<sup>7</sup> Les barres de renforcement CSA G30.18 de grade 400 sont considérées comme des éléments en acier ductile.

<sup>8</sup> L'interpolation linéaire n'est pas autorisée.

<sup>9</sup> L'extrapolation n'est pas autorisée.



TABLEAU 17 - DONNÉES DE CHARGES ADMISSIBLES ET ULTIMES DANS UN BLOC DE BÉTON CREUX

Dia. tige	Dia. trou	Long. écran	Couple d'installation	Charges admissibles				Charges ultimes			
				En tension		En cisaillement		En tension		En cisaillement	
po	po	po	lb-pi	lbf	kN	lbf	kN	lbf	kN	lbf	kN
3/8	1/2	3	10	360	1.60	803	3.56	1,800	8.00	3,200	14.23
		6									
1/2	5/8	3	15	490	2.18	1,005	4.47	2,450	10.90	4,020	17.88
		6									
5/8	3/4	6	20	490	2.18	1,238	5.50	2,450	10.90	4,950	22.04
		10									

**Remarques:**

- 1./ Toutes les valeurs de charge sont des points d'ancrage installés en min. 1500 psi unités CMU (à l'aide de matériaux locaux)
- 2./ Les charges admissibles sont calculées à l'aide de 5: 1 facteur de sécurité
- 3./ Le maximum de deux ancrages doit être installé sur un CMU creux (non collé). L'installation dans les joints de mortier, la bride et la bande de la CMU n'est pas autorisée.
- 4./ l'installation ancre doit suivre les instructions d'installation de UCAN.

**DETERMINATION DES CONTRAINTES ADMISSIBLES (ASD):**

**Contexte:** Pour les ancrages calculés en utilisant les combinaisons de charge calculées conformément à la section 1605.3 de l'IBC (détermination des contraintes admissibles), les charges admissibles doivent être établies en utilisant les relations suivantes:

$$T_{\text{admissible,ASD}} = \phi N_n / \alpha$$

$$V_{\text{admissible,ASD}} = \phi V_n / \alpha$$

où

$T_{\text{admissible,ASD}}$  = Charge de tension admissible (lbf ou kN)

$V_{\text{admissible,ASD}}$  = charge de cisaillement admissible (lbf ou kN)

$\phi N_n$  = le calcul de la force la plus faible d'un ancrage ou d'un groupe d'ancrage en tension, calculé conformément à l'annexe D de la norme ACI 318, tel qu'amendé dans le rapport de l'IAPMO ER0490 et aux articles 1908.1.9 et 1908.1.10 de l'IBC 2009 ou la section 1908.1.16 de l'IBC 2006, selon le cas.

$\phi V_n$  = le calcul de la force la plus faible d'un ancrage ou d'un groupe d'ancrage en cisaillement, calculé conformément à l'annexe D de la norme ACI 318, tel qu'amendé dans le rapport de l'IAPMO ER0490 et aux articles 1908.1.9 et 1908.1.10 de l'IBC 2009 ou la section 1908.1.16 de l'IBC 2006, selon le cas.

$\alpha$  = facteur de conversion calculé comme moyenne pondérée des facteurs de charge pour la combinaison de charges critique. En plus,  $\alpha$  doit inclure tous les facteurs applicables pour tenir compte les modes de rupture non ductile et un renforcement nécessaire. Les exigences pour l'épaisseur des éléments, la distance des bords et l'espacement, telles que décrites dans le tableau 1, doivent s'appliquer.

**Interaction entre les forces de traction et de cisaillement:**

Au lieu des sections D.7.1, D.7.2 et D.7.3 de la norme ACI, l'interaction entre les charges de traction et de cisaillement doit être calculée comme suit:

Pour les charges de tension  $T \leq 0.2 T_{\text{admissible,ASD}}$ , la résistance en cisaillement totale admissible,  $V_{\text{admissible,ASD}}$ , peut être autorisée.

Pour les charges de cisaillement  $V \leq 0.2 V_{\text{admissible,ASD}}$ , la résistance en tension totale admissible,  $T_{\text{admissible,ASD}}$ , peut être autorisée.

Pour tous les autres cas:

$$\frac{T}{T_{\text{admissible,ASD}}} + \frac{V}{V_{\text{admissible,ASD}}} \leq 1.2$$

## RÉSISTANCE AUX AGENTS CHIMIQUES

Le mortier chimique a subi des essais considérables de résistance chimique. Le tableau ci-dessous résume les résultats.

Environnement Chimique	Concentration	Résultat
Solution Aqueuse d'acide Aétique	10%	✓
Acétone	100%	X
Solution Aqueuse de Chlorure d'alumin.	Saturé	✓
Solution Aqueuse de Nitrate d'alumin.	10%	✓
Solution Ammoniacale	5%	✓
Carburacteur	100%	✓
Benzène	100%	X
Acide Benzoïque	Saturé	✓
Alcool Benzylque	100%	X
Solution Hypochlorite Sodique	5 - 15%	C
Alcool Butylique	100%	C
Solution Aqueuse de Sulfate de Calcium	Saturé	✓
Monoxyde de Carbone	Gaz	✓
Tétrachlorure de Carbone	100%	✓
Eau de Chlore	Saturé	✓
Chloro Benzène	100%	X
Solution Aqueuse d'acide Citrique	Saturé	✓
Cyclohexanol	100%	✓
Carburant Diesel	100%	✓
Diéthylène Glycol	100%	✓
Éthanol	95%	C
Solution Aqueuse d'éthanol	20%	C
Heptane	100%	✓

Environnement Chimique	Concentration	Résultat
Hexane	100%	C
Acide Chlorhydrique	10%	✓
	15%	✓
	25%	C
Sulfure d'hydrogène Gazeux	100%	✓
Alcool Isopropylique	100%	C
Huile de Lin	100%	✓
Huile de Graissage	100%	✓
Huile Minérale	100%	✓
Paraffine / Kérosène (Domestique)	100%	✓
Solution Aqueuse de Phénol	1%	X
Acide Phosphorique	50%	✓
Hydroxyde de Potassium	10% / pH13	C
Eau de Mer	100%	✓
Styrène	100%	X
Solution de Dioxyde de Soufre	10%	✓
Dioxyde de Soufre (40°C)	5%	✓
	10%	✓
Acide Sulfurique	50%	✓
	100%	C
Térébenthine	100%	C
White-Spirit	100%	✓
Xylène	100%	X

✓ = Résistant à 75°C d'au moins 80% des propriétés physiques conservées

C = Contact à un maximum de 25°C.

X = Non-résistant

**TABLEAUX D'ESTIMATION POUR L'USAGE DE L'ÉPOXY**

**TABLEAU 18 - Trous par FR5MAX-10**

Dia. tige	Dia. trou	Encastrement (po)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1/4	5/16	302.1	151.1	100.7	75.5	60.4	50.4	43.2	37.8	33.6	30.2	20.1	15.1
	3/8	178.8	89.4	59.6	44.7	35.8	29.8	25.5	22.4	19.9	17.9	11.9	8.9
3/8	7/16	182.4	91.2	60.8	45.6	36.5	30.4	26.1	22.8	20.3	18.2	12.2	9.1
	1/2	117.1	58.5	39.0	29.3	23.4	19.5	16.7	14.6	13.0	11.7	7.8	5.9
1/2	9/16	131.6	65.8	43.9	32.9	26.3	21.9	18.8	16.5	14.6	13.2	8.8	6.6
	5/8	84.7	42.4	28.2	21.2	16.9	14.1	12.1	10.6	9.4	8.5	5.6	4.2
5/8	1 1/16	96.2	48.1	32.1	24.1	19.2	16.0	13.7	12.0	10.7	9.6	6.4	4.8
	3/4	65.9	33.0	22.0	16.5	13.2	11.0	9.4	8.2	7.3	6.6	4.4	3.3
3/4	1 3/16	77.2	38.6	25.7	19.3	15.4	12.9	11.0	9.7	8.6	7.7	5.1	3.9
	7/8	54.5	27.3	18.2	13.6	10.9	9.1	7.8	6.8	6.1	5.5	3.6	2.7
7/8	1 1/4	67.1	33.5	22.4	16.8	13.4	11.2	9.6	8.4	7.5	6.7	4.5	3.4
	1	44.5	22.3	14.8	11.1	8.9	7.4	6.4	5.6	4.9	4.5	3.0	2.2

**TABLEAU 19 - Trous par FR5MAX-28**

Dia. tige	Dia. trou	Encastrement (po)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20
1/4	5/16	891.9	446.0	297.3	223.0	178.4	148.7	127.4	111.5	99.1	89.2	59.5	44.6
	3/8	27.9	264.0	176.0	132.0	105.6	88.0	75.4	66.0	58.7	52.8	35.2	26.4
3/8	7/16	538.3	269.2	179.4	134.6	107.7	89.7	76.9	67.3	59.8	53.8	35.9	26.9
	1/2	345.6	172.8	115.2	86.4	69.1	57.6	49.4	43.2	38.4	34.6	23.0	17.3
1/2	9/16	388.5	194.3	129.5	97.1	77.7	64.8	55.5	48.6	43.2	38.9	25.9	19.4
	5/8	250.1	125.0	83.4	62.5	50.0	41.7	35.7	31.3	27.8	25.0	16.7	12.5
5/8	1 1/16	284.0	142.0	94.7	71.0	56.8	47.3	40.6	35.5	31.6	28.4	18.9	14.2
	3/4	194.6	97.3	64.9	48.7	38.9	32.4	27.8	24.3	21.6	19.5	13.0	9.7
3/4	1 3/16	228.0	114.0	76.0	57.0	45.6	38.0	32.6	28.5	25.3	22.8	15.2	11.4
	7/8	161.0	80.5	53.7	40.2	32.2	26.8	23.0	20.1	17.9	16.1	10.7	8.0
7/8	1 1/4	198.0	99.0	66.0	49.5	39.6	33.0	28.3	24.7	22.0	19.8	13.2	9.9
	1	131.5	65.7	43.8	32.9	26.3	21.9	18.8	16.4	14.6	13.1	8.8	6.6
1	1 1/16	143.9	72.0	48.0	36.0	28.8	24.0	20.6	18.0	16.0	14.4	9.6	7.2
	1 1/8	108.1	54.1	36.0	27.0	21.6	18.0	15.4	13.5	12.0	10.8	7.2	5.4
1 1/4	1 3/8	83.7	41.9	27.9	20.9	16.7	14.0	12.0	10.5	9.3	8.4	5.6	4.2
	1 1/2	55.0	27.5	18.3	13.8	11.0	9.2	7.9	6.9	6.1	5.5	3.7	2.8
Dimension de la barre d'armature													
10M	9/16	391.6	195.8	130.5	97.9	78.3	65.3	55.9	49.0	43.5	39.2	26.1	19.6
15M	3/4	268.4	134.2	89.5	67.1	53.7	44.7	38.3	33.6	29.8	26.8	17.9	13.4
20M	1 1/4	173.8	86.9	57.9	43.4	34.8	29.0	24.8	21.7	19.3	17.4	11.6	8.7
25M	1 1/4	84.7	42.3	28.2	21.2	16.9	14.1	12.1	10.6	9.4	8.5	5.6	4.2
30M	1 1/2	58.8	29.4	19.6	14.7	11.8	9.8	8.4	7.3	6.5	5.9	3.9	2.9
35M	1 3/4	48.3	24.2	16.1	12.1	9.7	8.1	6.9	6.0	5.4	4.8	3.2	2.4

Pour l'utilisation correcte de l'époxy, ajoutez 20% de pertes (multipliez le nombre tabulé par 0,80)