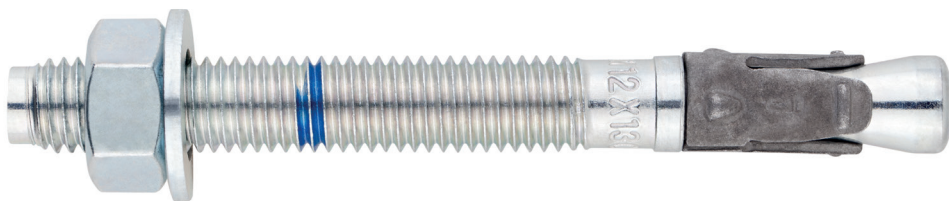




Cheville à expansion par couple contrôlé à utiliser dans le béton fissuré et non fissuré

MTP-X

Homologuée ETA Option 1. Tige zinguée. Bague shérardisée.



INFORMATION DU PRODUIT

DESCRIPTION

Cheville métallique avec tige filetée à expansion par couple contrôlé.

DOCUMENTS OFFICIELS

- AVCP-1219-CPR-0053.
- ETA 12/0397 option 1.
- Déclaration des performances DoP MTP.

DIMENSIONS

M8x50 à M20x200.

PLAGE DE CHARGE DE CALCUL

De 5,6 à 32,8 kN [non fissuré].

De 3,9 à 23,0 kN [fissuré].



MATERIAL BASE

Béton de qualité C20/25 à C50/60 fissuré ou non fissuré, avec ou sans fibres.



Pierre



Béton



Béton armé



Béton fissuré



Béton fibré

HOMOLOGATIONS

- Option 1 (béton fissuré et non fissuré).
- Résistance au feu R30-120
- Sismique C1: M8÷M20
- Sismique C2: M10, M12 et M20



CARACTÉRISTIQUES ET AVANTAGES

- Facile à installer.
- Emploi sur béton fissuré ou non fissuré, avec ou sans fibres.
- Apte pour charges moyennes et élevées.
- Installation préalable, ou directement à travers le trou de l'épaisseur à fixer.
- Différentes longueurs et diamètres: flexibilité pour le montage.
- Pour charges statiques ou quasi-statiques.
- Marque de longueur sur la partie supérieure de la tige ce qui facilite l'inspection et le contrôle de qualité.
- Disponible sur INDEXcal.



MATÉRIAUX

Tige: Acier au carbone, zingué $\geq 5 \mu\text{m}$.

Rondelle: DIN 125 ou DIN 9021, zinguée $\geq 5 \mu\text{m}$.

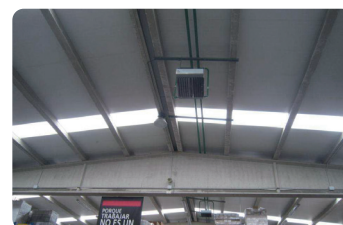
Écrou: DIN 934, zingué $\geq 5 \mu\text{m}$.



Bague: Acier au carbone, shérardisé $\geq 40 \mu\text{m}$.

APPLICATIONS

- Plaques d'ancrage.
- Structures métalliques.
- Ponts.
- Mobilier urbain.
- Garde-corps.
- Caténaires.
- Ascenseurs.
- Supports de tuyauteries.





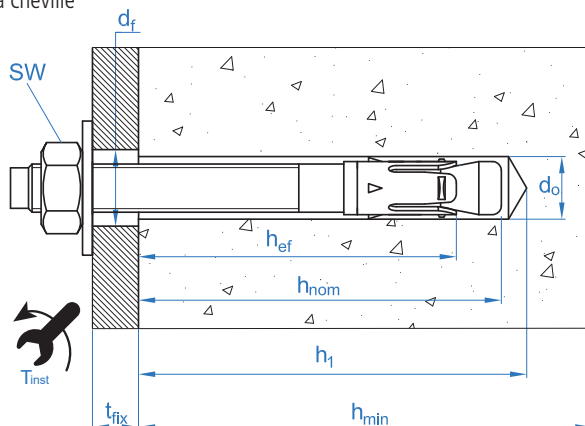
PROPRIÉTÉS MÉCANIQUES

			M8	M10	M12	M16	M20
Section dans la zone du cône							
A_s	(mm ²)	Section dans la zone du cône	22,9	41,8	55,4	103,9	176,7
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Résistance caractéristique à la traction	790	750	730	700	660
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Limite élastique	632	600	585	560	530
Section dans la zone filetée							
A_s	(mm ²)	Section dans la zone filetée	36,6	58,0	84,3	157,0	245,0
$f_{u,s}$	(N/mm ²)	Résistance caractéristique à la traction	600	600	600	600	600
$f_{y,s}$	(N/mm ²)	Limite élastique	480	480	480	480	480

DONNÉES D'INSTALLATION

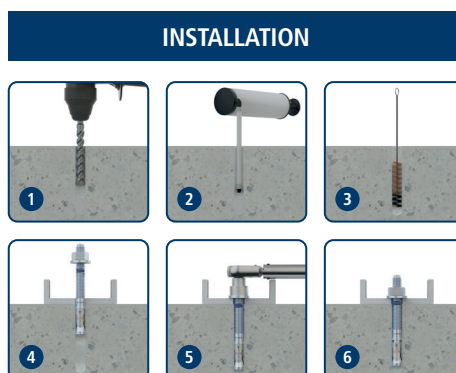
MÉTRIQUE			M8	M10	M12	M16	M20
Code			APX08XXX	APX10XXX	APX12XXX	APX16XXX	APX20XXX
d_0	Diamètre du foret	[mm]	8	10	12	16	20
T_{ins}	Couple d'installation	[Nm]	15	40	60	100	200
$d_f \leq$	Diamètre du filetage sur la plaque à fixer	[mm]	9	12	14	18	22
h_1	Profondeur minimale du perçage	[mm]	60	75	85	105	125
h_{nom}	Profondeur d'installation	[mm]	55	68	80	97	114
h_{ef}	Profondeur effective	[mm]	48	60	70	85	100
h_{min}	Épaisseur minimale du matériau de base	[mm]	100	120	140	170	200
t_{fix}	Épaisseur maximale à fixer*	[mm]	L - 66	L - 80	L - 96	L - 117	L-138
$s_{cr,N}$	Distance critique entre chevilles	[mm]	144	180	210	255	300
$c_{cr,N}$	Distance critique au bord	[mm]	72	90	105	128	150
$s_{cr,sp}$	Distance critique à fissuration	[mm]	288	300	350	510	600
$c_{cr,sp}$	Distance critique au bord à fissuration	[mm]	144	150	175	255	300
s_{min}	Distance minimale entre chevilles	[mm] [mm]	40 55	40 70	60 75	65 95	95 105
c_{min}	Distance minimale au bord	[mm] [mm]	45 55	45 90	55 110	70 115	95 105
SW	Clé d'installation		13	17	19	24	30

*L = Longueur totale de la cheville





Code	PRODUITS D'INSTALLATION
	Perceuse à percussion
BHDSXXXXX	Forets pour béton
MOBOMBA	Pompe soufflante
MORCEPKIT	Écouvillon
DOMTAXX	Outil de frappe pour installation
	Clé dynamométrique
	Embouts hexagonaux

**MTP-X**

Resistance du béton de C20/25 pour une cheville isolée, sans effets de distance au bord ni distances entre chevilles

Résistance caractéristique N_{Rk} y V_{Rk}															
TRACTION							CISAILLEMENT								
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20	Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rk}	Béton non fissuré	[kN]	10,0	18,0	28,0	34,0	49,2	V_{Rk}	Béton non fissuré	[kN]	11,9	20,3	29,5	54,9	85,7
N_{Rk}	Béton fissuré	[kN]	7,0	11,0	15,0	27,0	34,4	V_{Rk}	Béton fissuré	[kN]	11,4	20,3	29,5	54	68,9

Résistance de calcul N_{Rd} y V_{Rd}															
TRACTION							CISAILLEMENT								
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20	Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rd}	Béton non fissuré	[kN]	5,6	12,0	18,7	22,7	32,8	V_{Rd}	Béton non fissuré	[kN]	9,5	16,2	23,6	43,9	68,6
N_{Rd}	Béton fissuré	[kN]	3,9	7,3	10,0	18,0	23,0	V_{Rd}	Béton fissuré	[kN]	9,1	16,2	23,6	43,2	55,1

Charge maximale recommandée N_{rec} y V_{rec}															
TRACTION							CISAILLEMENT								
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20	Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
N_{rec}	Béton non fissuré	[kN]	4,0	8,6	13,3	16,2	23,4	V_{rec}	Béton non fissuré	[kN]	6,8	11,6	16,9	31,4	49,0
N_{rec}	Béton fissuré	[kN]	2,8	5,2	7,1	12,9	16,4	V_{rec}	Béton fissuré	[kN]	6,5	11,6	16,9	30,9	39,4

Méthode de calcul simplifié

Évaluation Technique Européenne ETA 12/0397

Version simplifiée de la méthode de calcul selon Eurocode 2 EN 1992-4. La résistance se calcule selon les données reflétées dans l'homologation 12/0397.

- Influence de la résistance du béton.
- Influence de la distance au bord.
- Influence de l'espace entre chevilles.
- Influence des armatures.
- Influence de l'épaisseur du matériau de base.
- Influence de l'angle d'application de la charge.
- Valable pour un groupe de deux chevilles.



INDEXcal

Pour un calcul plus précis qui prendrait en compte davantage de dispositions constructives, nous recommandons notre programme de calcul INDEXcal. Il est téléchargeable sur notre site www.indexfix.com

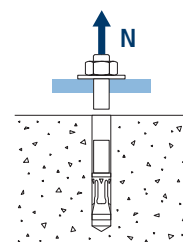


MTP-X

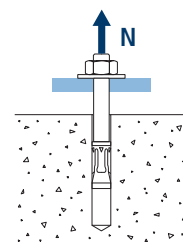
CHARGES DE TRACTION

- Résistance de calcul de l'acier: $N_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par arrachement: $N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \psi_c$
- Résistance de calcul par cône de béton: $N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,N} \cdot \psi_{c,N} \cdot \psi_{re,N}$
- Résistance de calcul par fissuration du béton: $N_{Rd,sp} = N_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{s,sp} \cdot \psi_{c,sp} \cdot \psi_{re,N} \cdot \psi_{h,sp}$

Résistance de calcul de l'acier						
$N_{Rd,s}$						
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
N_{Rd}^o	[kN]	12,1	20,9	26,9	49,9	80,0

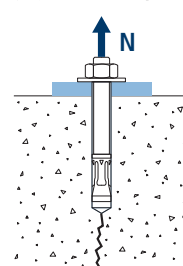
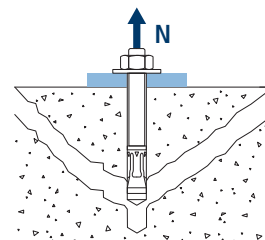


Résistance de calcul par arrachement							
$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^o \cdot \Psi_c$							
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,p}^o$	Béton non fissuré	[kN]	5,56	12,00	18,67	22,67	32,79
$N_{Rd,p}^o$	Béton fissuré	[kN]	3,89	7,33	10,00	17,99	22,96



* L'échec par arrachement n'est pas décisif.

Résistance de calcul par cône de béton							
$N_{Rd,c} = N^o_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{c,N} \cdot \Psi_{re,N}$							
Résistance de calcul par fissuration du béton*							
$N_{Rd,sp} = N^o_{Rd,c} \cdot \Psi_b \cdot \Psi_{s,sp} \cdot \Psi_{c,sp} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{h,sp}$							
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
$N^o_{Rd,c}$	Béton non fissuré	[kN]	9,1	15,2	19,2	25,7	32,8
$N^o_{Rd,c}$	Béton fissuré	[kN]	6,4	10,7	13,5	18,0	23,0



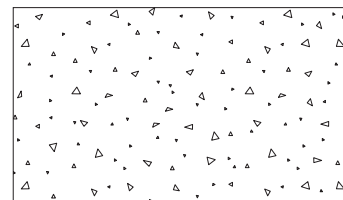
* Résistance par fissuration du béton seulement pour béton non fissuré.



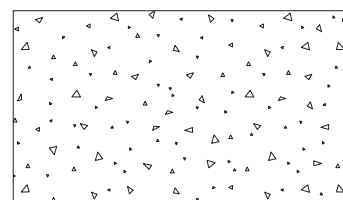
MTP-X

Coefficients d'influence

Influence de la résistance du béton pour arrachement ψ_c						
		M8	M10	M12	M16	M20
ψ_c	C 20/25	1,00				
	C 30/37	1,22	1,17	1,22	1,22	1,17
	C 40/50	1,41	1,31	1,41	1,41	1,31
	C 50/60	1,58	1,43	1,58	1,58	1,43



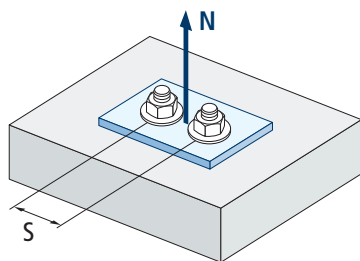
Influence de la résistance du béton pour cône du béton et fissuration de béton ψ_b						
		M8	M10	M12	M16	M20
ψ_b	C 20/25	1,00				
	C 30/37	1,22				
	C 40/50	1,41				
	C 50/60	1,58				



$$\psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck, cube}}{25}} \geq 1$$



MTP-X



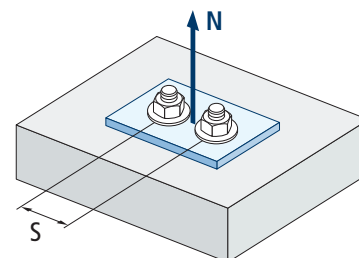
$$\psi_{s,N} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,N}} \leq 1$$

Influence distance entre chevilles (cône de béton) $\Psi_{s,N}$						
s [mm]	MTP-X					
	M8	M10	M12	M16	M20	
40	0,64	0,61	Valeurs non admises			
50	0,67	0,64				
55	0,69	0,65				
60	0,71	0,67	0,64			
65	0,73	0,68	0,65			0,63
70	0,74	0,69	0,67			0,64
80	0,78	0,72	0,69			0,66
85	0,80	0,74	0,70			0,67
90	0,81	0,75	0,71			0,68
95	0,83	0,76	0,73			0,69
100	0,85	0,78	0,74			0,70
105	0,86	0,79	0,75			0,71
110	0,88	0,81	0,76			0,72
120	0,92	0,83	0,79	0,74		
125	0,93	0,85	0,80	0,75	0,71	
126	0,94	0,85	0,80	0,75	0,71	
128	0,94	0,86	0,80	0,75	0,71	
130	0,95	0,86	0,81	0,75	0,72	
135	0,97	0,88	0,82	0,76	0,73	
144	1,00	0,90	0,84	0,78	0,74	
150			0,86	0,79	0,75	
165			0,89	0,82	0,78	
170			0,90	0,83	0,78	
180			0,93	0,85	0,80	
195			0,96	0,88	0,83	
200			0,98	0,89	0,83	
210			1,00	0,91	0,85	
220					0,93	0,87
225					0,94	0,88
252					0,99	0,92
255					1,00	0,93
260					0,93	
300					1,00	

Influence distance entre chevilles (fissuration) $\psi_{s,sp}$

s [mm]	MTP-X						
	M8	M10	M12	M16	M20		
40	0,57	0,57	Valeurs non admises				
50	0,59	0,58					
55	0,60	0,59					
60	0,60	0,60	0,59	Valeurs non admises			
65	0,61	0,61	0,59			0,56	
70	0,62	0,62	0,60			0,57	
80	0,64	0,63	0,61			0,58	
85	0,65	0,64	0,62			0,58	
90	0,66	0,65	0,63			0,59	
95	0,66	0,66	0,64	0,59	0,58		
100	0,67	0,67	0,64	0,60	0,58		
110	0,69	0,68	0,66	0,61	0,59		
125	0,72	0,71	0,68	0,62	0,60		
128	0,72	0,71	0,68	0,63	0,61		
135	0,73	0,73	0,69	0,63	0,61		
140	0,74	0,73	0,70	0,64	0,62		
150	0,76	0,75	0,71	0,65	0,63		
160	0,78	0,77	0,73	0,66	0,63		
165	0,79	0,78	0,74	0,66	0,64		
168	0,79	0,78	0,74	0,66	0,64		
180	0,81	0,80	0,76	0,68	0,65		
192	0,83	0,82	0,77	0,69	0,66		
200	0,85	0,83	0,79	0,70	0,67		
210	0,86	0,85	0,80	0,71	0,68		
220	0,88	0,87	0,81	0,72	0,68		
260	0,95	0,93	0,87	0,75	0,72		
280	0,99	0,97	0,90	0,77	0,73		
288	1,00	0,98	0,91	0,78	0,74		
300	Valeurs sans réduction = 1	1,00	0,93	0,79	0,75		
336		Valeurs sans réduction = 1	0,98	0,83	0,78		
350			1,00	0,84	0,79		
360			Valeurs sans réduction = 1	0,85	0,80		
412	Valeurs sans réduction = 1	Valeurs sans réduction = 1		0,90	0,84		
425				0,92	0,85		
500				0,99	0,92		
510				1,00	0,93		
560	Valeurs sans réduction = 1				0,97		
600					1,00		

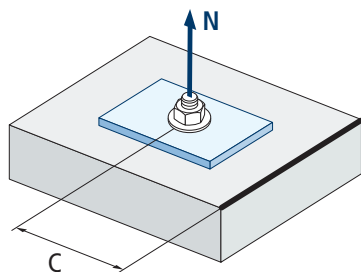
MTP-X



$$\psi_{s,sp} = 0,5 + \frac{s}{2 \cdot s_{cr,sp}} \leq 1$$



MTP-X



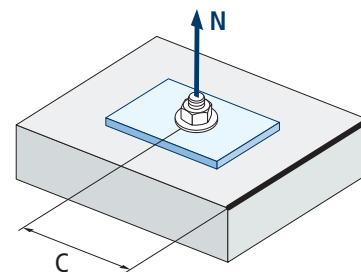
$$\psi_{c,sp} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,sp}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,sp}^2} \leq 1$$

Influence distance au bord du béton (fissuration) $\Psi_{c,sp}$									
c [mm]	MTP-X								
	M8	M10	M12	M16	M20				
45	0,52	0,51	Valeurs non admises						
50	0,54	0,53							
55	0,56	0,55				0,52			
60	0,58	0,57				0,54			
65	0,61	0,59				0,56			
70	0,63	0,62	0,57	0,50					
75	0,65	0,64	0,59	0,51					
80	0,67	0,66	0,61	0,52					
83	0,69	0,67	0,62	0,53					
84	0,69	0,68	0,62	0,53					
85	0,70	0,68	0,63	0,53					
90	0,72	0,70	0,65	0,55					
95	0,75	0,73	0,67	0,56		0,52			
100	0,77	0,75	0,68	0,57		0,53			
105	0,79	0,77	0,70	0,58		0,54			
110	0,82	0,80	0,72	0,59	0,55				
125	0,90	0,87	0,78	0,63	0,58				
128	0,91	0,89	0,80	0,64	0,59				
130	0,92	0,90	0,80	0,64	0,59				
135	0,95	0,92	0,82	0,66	0,61				
140	0,98	0,95	0,85	0,67	0,62				
144	1,00	0,97	0,86	0,68	0,62				
150	Valeurs sans réduction = 1		0,89	0,70	0,64				
168			0,97	0,74	0,68				
175			1,00	0,76	0,69				
180			Valeurs sans réduction = 1		0,78	0,70			
206	Valeurs sans réduction = 1				0,76				
213					0,87	0,78			
250					0,98	0,87			
255	Valeurs sans réduction = 1		Valeurs sans réduction = 1		0,88				
280					Valeurs sans réduction = 1				0,95
300									1,00

Influence distance au bord du béton (cône de béton) $\psi_{c,N}$

c [mm]	MTP-X						
	M8	M10	M12	M16	M20		
40	0,67	0,60	Valeurs non admises				
50	0,77	0,67					
53	0,80	0,70					
60	0,87	0,75					
63	0,90	0,77					
65	0,92	0,79	0,72	Valeurs sans réduction = 1			
70	0,98	0,83	0,75				
72	1,00	0,85	0,76				
75		0,87	0,78				
80		0,91	0,82				
83		0,94	0,84				
85		0,96	0,85				
90		1,00	0,89				
95			0,93			0,80	
100			0,96			0,83	
105			1,00			0,86	
110						0,89	
113						0,91	
125						0,98	0,87
126						0,99	0,88
128				1,00	0,89		
135					0,92		
150					1,00		

MTP-X

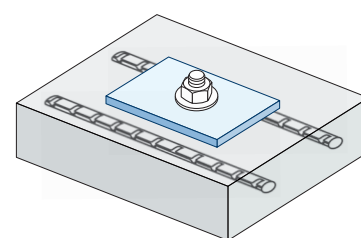


$$\psi_{c,N} = 0,35 + \frac{0,5 \cdot c}{C_{cr,N}} + \frac{0,15 \cdot c^2}{C_{cr,N}^2} \leq 1$$

Influence d'armature $\psi_{re,N}$

$\psi_{re,N}$	MTP-X				
	M8	M10	M12	M16	M20
	0,74	0,80	0,85	0,93	1,00

*Ce facteur s'applique seulement pour une densité élevée d'armatures. Si dans la zone d'ancrage les armatures ont un écart ≥ 150 mm (n'importe quel diamètre) ou un diamètre ≤ 10 mm et un écart ≥ 100 mm, on pourra appliquer un facteur $\psi_{re,N} = 1$

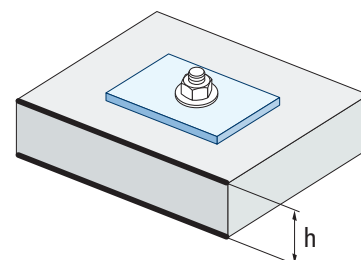


$$\psi_{re,N} = 0,5 + \frac{h_{ef}}{200} \leq 1$$

Influence de l'épaisseur du matériau de base $\psi_{h,sp}$

$\psi_{h,sp}$	MTP-X									
	h/h _{ef}	2,00	2,20	2,40	2,60	2,80	3,00	3,20	3,40	3,60
	$\psi_{h,sp}$	1,00	1,07	1,13	1,19	1,25	1,31	1,37	1,42	1,48
										$\geq 3,68$
										1,50

$$\psi_{h,sp} = \left(\frac{h}{2 \cdot h_{ef}} \right)^{2/3} \leq 1,5$$



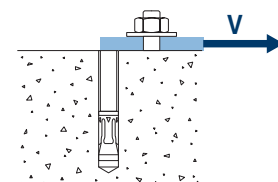


MTP-X

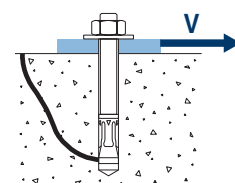
CHARGES DE CISAILLEMENT

- Résistance de calcul de l'acier sans bras de levier: $V_{Rd,s}$
- Résistance de calcul par écaillage: $V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^o$
- Résistance de calcul par rupture du bord de béton: $V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{se,V} \cdot \psi_{c,V} \cdot \psi_{re,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{h,V}$

Résistance de calcul de l'acier sans bras de levier						
$V_{Rd,s}$						
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	[kN]	9,52	16,24	23,6	43,92	68,56

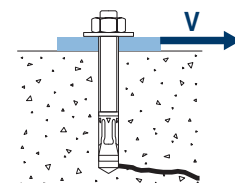


Résistance de calcul par écaillage *						
$V_{Rd,cp} = k \cdot N_{Rd,c}^o$						
Métrique		M8	M10	M12	M16	M20
k		1	2	2	2	2



* $N_{Rd,c}^o$ Résistance de calcul de traction par cône de béton

Résistance de calcul par rupture du bord du béton							
$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^o \cdot \psi_b \cdot \psi_{se,V} \cdot \psi_{c,V} \cdot \psi_{re,V} \cdot \psi_{\alpha,V} \cdot \psi_{h,V}$							
Métrique			M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,c}^o$	Béton non fissuré	[kN]	6,2	8,9	11,5	15,9	20,8
	Béton fissuré	[kN]	4,4	6,3	8,1	11,3	14,7



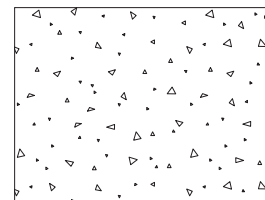


MTP-X

Coefficients d'influence

Influence de la résistance du béton à la rupture du bord du béton Ψ_b

		M8	M10	M12	M16	M20
Ψ_b	C 20/25	1,00				
	C 30/37	1,22				
	C 40/50	1,41				
	C 50/60	1,55				



$$\Psi_b = \sqrt{\frac{f_{ck, cube}}{25}} \geq 1$$

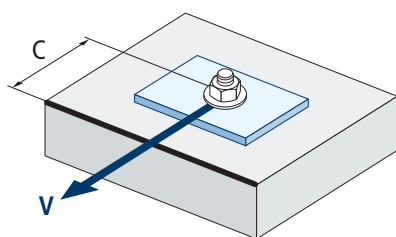
Influence distance au bord et distance entre chevilles $\Psi_{se,V}$

POUR UNE CHEVILLE

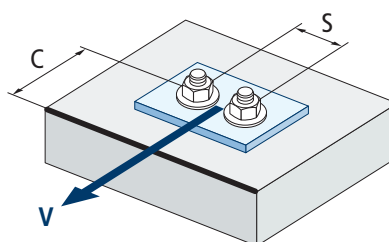
c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
Isolé	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18

POUR DEUX CHEVILLES

s/c	c/h_{ef}	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75	4,00	4,50	5,00
1,0	1,0	0,24	0,43	0,67	0,93	1,22	1,54	1,89	2,25	2,64	3,04	3,46	3,91	4,37	4,84	5,33	6,36	7,45
	1,5	0,27	0,49	0,75	1,05	1,38	1,74	2,12	2,53	2,96	3,42	3,90	4,39	4,91	5,45	6,00	7,16	8,39
	2,0	0,29	0,54	0,83	1,16	1,53	1,93	2,36	2,81	3,29	3,80	4,33	4,88	5,46	6,05	6,67	7,95	9,32
	2,5	0,32	0,60	0,92	1,28	1,68	2,12	2,59	3,09	3,62	4,18	4,76	5,37	6,00	6,66	7,33	8,75	10,25
	$\geq 3,0$	0,35	0,65	1,00	1,40	1,84	2,32	2,83	3,38	3,95	4,56	5,20	5,86	6,55	7,26	8,00	9,55	11,18



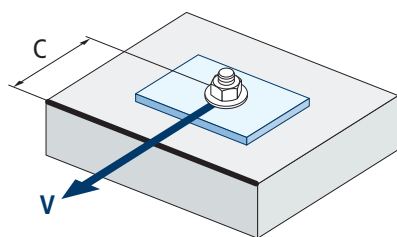
$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}} \right)^{1,5}$$



$$\Psi_{se,V} = \left(\frac{c}{h_{ef}} \right)^{1,5} \cdot \left(1 + \frac{s}{3 \cdot c} \right) \cdot 0,5 \leq \left(\frac{c}{h_{ef}} \right)^{1,5}$$



MTP-X

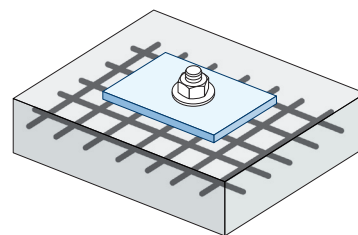


$$\psi_{c,v} = \left(\frac{d}{c} \right)^{0,20}$$

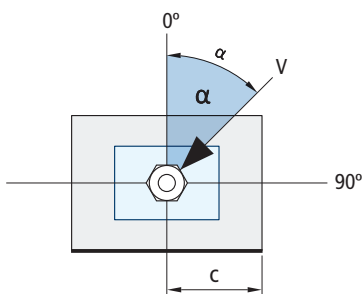
Influence distance au bord du béton $\Psi_{c,v}$					
c [mm]	MTP-X				
	M8	M10	M12	M16	M20
40	Valeurs non admises				
45					
50	0,69	Valeurs non admises			
55	0,68				
60	0,67	0,70	Valeurs non admises		
65	0,66	0,69			
70	0,65	0,68	0,70	Valeurs non admises	
80	0,63	0,66	0,68		
85	0,62	0,65	0,68	0,72	Valeurs non admises
90	0,62	0,64	0,67	0,71	
100	0,60	0,63	0,65	0,69	0,72
105	0,60	0,62	0,65	0,69	0,72
110	0,59	0,62	0,64	0,68	0,71
120	0,58	0,61	0,63	0,67	0,70
125	0,58	0,60	0,63	0,66	0,69
130	0,57	0,60	0,62	0,66	0,69
135	0,57	0,59	0,62	0,65	0,68
140	0,56	0,59	0,61	0,65	0,68
150	0,56	0,58	0,60	0,64	0,67
160	0,55	0,57	0,60	0,63	0,66
170	0,54	0,57	0,59	0,62	0,65
175	0,54	0,56	0,59	0,62	0,65
180	0,54	0,56	0,58	0,62	0,64
190	0,53	0,55	0,58	0,61	0,64
200	0,53	0,55	0,57	0,60	0,63
210	0,52	0,54	0,56	0,60	0,62
220	0,52	0,54	0,56	0,59	0,62
230	0,51	0,53	0,55	0,59	0,61
240	0,51	0,53	0,55	0,58	0,61
250	0,50	0,53	0,54	0,58	0,60
260	0,50	0,52	0,54	0,57	0,60
270	0,49	0,52	0,54	0,57	0,59
280	0,49	0,51	0,53	0,56	0,59
290	0,49	0,51	0,53	0,56	0,59
300	0,48	0,51	0,53	0,56	0,58

Influence des armatures $\Psi_{re,V}$

	Sans armature en périmètre	Armature en périmètre $\geq \varnothing 12$ mm	Armature en périmètre avec étrier à ≤ 100 mm
Béton non fissuré	1	1	1
Béton fissuré	1	1,2	1,4

Influence de l'angle d'application de la charge $\Psi_{\alpha,V}$

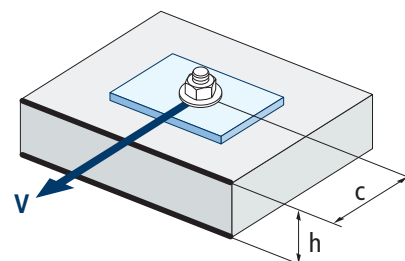
Angle, $\alpha(^{\circ})$	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
$\Psi_{\alpha,V}$	1,00	1,01	1,05	1,13	1,24	1,40	1,64	1,97	2,32	2,50



$$\Psi_{\alpha,V} = \sqrt{\frac{1}{(\cos \alpha_v)^2 + \left(\frac{\sin \alpha_v}{2,5}\right)^2}} \geq 1$$

Influence de l'épaisseur du matériau de base $\Psi_{h,V}$

MTP-X										
h/c	0,15	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,20	1,35	$\geq 1,5$
$\Psi_{h,V}$	0,32	0,45	0,55	0,63	0,71	0,77	0,84	0,89	0,95	1,00



$$\Psi_{h,V} = \left(\frac{h}{1,5 \cdot c}\right)^{0,5} \geq 1,0$$



MTP-X

RÉSISTANCE AU FEU

Résistance caractéristique*										
	TRACTION					CISAILLEMENT				
	M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
RF30	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9	0,4	0,9	1,7	3,1	4,9
RF60	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7	0,3	0,8	1,3	2,4	3,7
RF90	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2	0,3	0,6	1,1	2,0	3,2
RF120	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5	0,2	0,5	0,8	1,6	2,5

*Le facteur de sécurité pour la résistance de calcul sous exposition au feu est $M_{fi}=1$ (faute de réglementation nationale). Par conséquent, la Résistance Caractéristique est égale à la Résistance de Calcul.

Charge maximale recommandée										
	TRACTION					CISAILLEMENT				
	M8	M10	M12	M16	M20	M8	M10	M12	M16	M20
RF30	0,3	0,6	1,2	2,2	3,5	0,3	0,6	1,2	2,2	3,5
RF60	0,2	0,6	0,9	1,7	2,6	0,2	0,6	0,9	1,7	2,6
RF90	0,2	0,4	0,8	1,4	2,3	0,2	0,4	0,8	1,4	2,3
RF120	0,1	0,4	0,6	1,1	1,8	0,1	0,4	0,6	1,1	1,8

GAMME

Code	Homologation sismique	Dimensions	Épaisseur max à fixer	Lettre axe (longueur)			Code	Homologation sismique	Dimensions	Épaisseur max à fixer	Lettre axe (longueur)		
• APX08050	-	M8 x 50 Ø8	2	A	100	800	APX12120	C1&C2	M12 x 120 Ø12	24	G	50	200
APX08075	C1	M8 x 75 Ø8	9	C	100	600	APX12130	C1&C2	M12 x 130 Ø12	34	H	50	200
APX08080	C1	M8 x 80 Ø8	14	D	100	600	APX12150	C1&C2	M12 x 150 Ø12	54	I	50	100
APX08095	C1	M8 x 95 Ø8	29	E	100	600	APX12180	C1&C2	M12 x 180 Ø12	84	L	50	150
APX08115	C1	M8 x 115 Ø8	49	G	100	400	APX12200	C1&C2	M12 x 200 Ø12	104	M	50	150
APX10090	C1&C2	M10 x 90 Ø10	10	E	100	400	APX12220	C1&C2	M12 x 220 Ø12	124	O	25	50
APX10105	C1&C2	M10 x 105 Ø10	25	F	50	300	APX12255	C1&C2	M12 x 255 Ø12	159	R	25	50
APX10115	C1&C2	M10 x 115 Ø10	35	G	50	200	APX16145	C1	M16 x 145 Ø16	28	I	25	100
APX10135	C1&C2	M10 x 135 Ø10	55	H	50	200	APX16175	C1	M16 x 175 Ø16	58	K	25	50
APX10165	C1&C2	M10 x 165 Ø10	85	K	50	200	APX16220	C1	M16 x 220 Ø16	103	O	25	50
APX10185	C1&C2	M10 x 185 Ø10	105	L	50	150	APX16250	C1	M16 x 250 Ø16	133	Q	25	50
• APX12080	-	M12 x 80 Ø12	4	D	50	300	APX20170	C1&C2	M20 x 170 Ø20	32	K	20	40
APX12100	C1&C2	M12 x 100 Ø12	4	E	50	200	APX20200	C1&C2	M20 x 200 Ø20	62	M	20	40
APX12110	C1&C2	M12 x 110 Ø12	14	F	50	200							

• Dimensions non homologuées. Les valeurs de résistance et les données d'installation ne sont pas applicables pour ces références. Pour plus d'information, contactez le Service Technique.