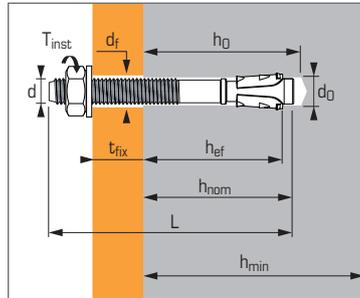
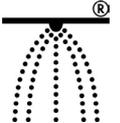




Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré et non fissuré



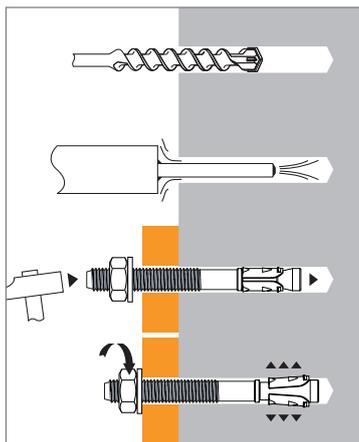
## APPLICATION

- Equerre de bardage
- Garde corps
- Charpentes et poutres en bois et en acier
- Rails de guidage d'élévateurs
- Portes et portails industriels
- Cornières de soutien de maçonnerie
- Systèmes de stockage

## MATIÈRE

- **Corps :**  
Acier N° 1.4404 (A4), 1.4578, NF EN 10088.3
- **Douille :**  
Acier N° 1.4404 laminé à froid, NF EN 10088.3
- **Ecrou :**  
Acier inoxydable A4-80, NF EN 20898-2
- **Rondelle :**  
Acier inoxydable A4, NF EN 20898

## MÉTHODE DE POSE



## Caractéristiques techniques

Dimensions	Reperage lettres	Profondeur d'ancrage maximum					Profondeur d'ancrage minimum					Ø filetage	Ø perçage	Ø passage	Long. totale cheville	Couple de serrage	Code
		Prof. d'ancrage maxi.	Prof. d'enfoncement	Epais. maxi de la pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. mini du support.	Prof. d'ancrage mini.	Prof. d'enfoncement	Epais. maxi de la pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. mini du support.						
		(mm) h <sub>ef</sub>	(mm) h <sub>nom</sub>	(mm) t <sub>fix</sub>	(mm) h <sub>0</sub>	(mm) h <sub>min</sub>	(mm) h <sub>ef</sub>	(mm) h <sub>nom</sub>	(mm) t <sub>fix</sub>	(mm) h <sub>0</sub>	(mm) h <sub>min</sub>						
8X55/5	0	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	56	-	058616	
8X70/20-7	1	48	55	7	65	100	35	42	20	52	100	8	8	9	71	20	058617
8X90/40-27	3	-	-	27	-	-	-	40	-	-	-	-	-	91	-	058618	
10X70/10	1	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	70	-	058619	
10X95/35-15	2	-	-	15	75	120	40	48	35	55	100	10	10	12	95	45	058620
10X105/45-25	3	60	68	25	-	-	-	45	-	-	-	-	-	105	-	058621	
10X130/70-50	4	-	-	50	-	-	-	70	-	-	-	-	-	130	-	058622	
12X95/20	1	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	95	-	058623	
12X110/35-15	2	-	-	15	90	140	50	60	35	70	100	12	12	14	110	75	058624
12X120/45-25	3	70	80	25	-	-	-	45	-	-	-	-	-	120	-	058625	
12X140/65-45	4	-	-	45	-	-	-	65	-	-	-	-	-	140	-	058626	
16X120/20	1	-	-	-	110	170	65	78	20	90	130	12	16	18	120	110	058627
16X140/40-20	2	85	98	20	-	-	-	40	-	-	-	-	-	140	-	058628	

## Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	
<b>Section au-dessus du cône</b>					
<b>f<sub>uk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Résistance à la traction min.	900	830	720	720
<b>f<sub>yk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Limite d'élasticité	800	670	580	580
<b>A<sub>0</sub></b> (mm <sup>2</sup> )	Section résistante	22,9	35,3	52,8	103,8
<b>Partie filetée</b>					
<b>f<sub>uk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Résistance à la traction min.	750	730	730	600
<b>f<sub>yk</sub></b> (N/mm <sup>2</sup> )	Limite d'élasticité	680	580	580	480
<b>A<sub>s</sub></b> (mm <sup>2</sup> )	Section résistante	36,6	58	84,3	156
<b>W<sub>el</sub></b> (mm <sup>3</sup> )	Module d'inertie en flexion	31,2	62,3	109,2	277,5
<b>M<sup>0</sup><sub>rk,s</sub></b> (Nm)	Moment de flexion caractéristique	25,0	44,9	77,5	187,5
<b>M</b> (Nm)	Moment de flexion admissible	10,0	18,0	31,0	75,0

# FIX Z XTREM - A4

2/6 version inoxydable



Les charges spécifiées sur cette page permettent de juger les performances du produit, mais ne peuvent pas être utilisées pour le dimensionnement. Il faut utiliser les performances données dans les pages suivantes (3/6 et 4/6).

## Charges moyennes de ruine ( $N_{Ru,m}$ , $V_{Ru,m}$ )/résistances caractéristiques ( $N_{Rk}$ , $V_{Rk}$ ) en kN

Les charges moyennes de ruine et les résistances caractéristiques sont issues des résultats d'essais dans les conditions admissibles d'emploi.

### TRACTION

Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{Ru,m}$	12,5	16,6	23,2	34,5
$N_{Rk}$	8,0	12,4	17,4	25,8
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{Ru,m}$	22,0	26,4	36,3	52,0
$N_{Rk}$	17,2	23,4	30,7	44,2
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{Ru,m}$	12,5	11,7	16,3	24,1
$N_{Rk}$	7,5	8,7	12,2	18,0
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{Ru,m}$	15,9	20,2	28,2	39,5
$N_{Rk}$	14,7	11,3	21,4	32,0

### CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>				
$V_{Ru,m}$	18,2	25,7	39,6	67,5
$V_{Rk}$	17,3	18,7	28,2	51,9

Chevilles mécaniques

## Charges limites ultimes ( $N_{Rd}$ , $V_{Rd}$ ) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_{Mc}} \quad *Valeurs issues d'essais$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}^*}{\gamma_{Ms}}$$

### TRACTION

Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{Rd}$	5,3	8,3	11,6	17,2
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{Rd}$	11,5	15,6	20,5	29,5
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{Rd}$	5,0	5,8	8,1	12,0
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{Rd}$	9,8	7,5	14,3	21,3

$\gamma_{Mc} = 1,5$

### CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>				
$V_{Rd}$	11,5	12,5	18,8	29,7

$\gamma_{Ms} = 1,5$  pour M8 à M12 et  $\gamma_{Ms} = 1,75$  pour M16

## Charges recommandées ( $N_{rec}$ , $V_{rec}$ ) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F} \quad *Valeurs issues d'essais$$

$$V_{rec} = \frac{V_{Rk}^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

### TRACTION

Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{rec}$	3,8	5,9	8,3	12,3
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{rec}$	8,2	11,1	14,6	21,0
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
$h_{ef,min}$	<b>35</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>65</b>
$N_{rec}$	3,6	4,1	5,8	8,6
$h_{ef,max}$	<b>48</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
$N_{rec}$	7,0	5,4	10,2	15,2

$\gamma_F = 1,4$  ;  $\gamma_{Mc} = 1,5$

### CISAILLEMENT

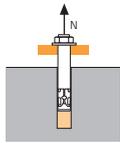
Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>				
$V_{rec}$	8,2	8,9	13,4	21,2

$\gamma_F = 1,4$  ;  $\gamma_{Ms} = 1,5$  pour M8 à M12 et  $\gamma_{Ms} = 1,75$  pour M16



## SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

### TRACTION en kN

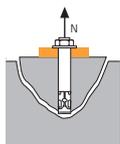


→ Résistance à la rupture extraction-glissemment

$$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \cdot f_b$$

N <sup>0</sup> <sub>Rd,p</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment			
	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub></i>	6,0	-	-	-
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub></i>	8,0	13,3	20,0	26,7
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub></i>	2,0	-	-	-
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,p</sub></i>	2,7	6,0	10,7	13,3

$$\gamma_{Mc} = 1,5$$

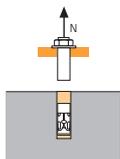


→ Résistance à la rupture cône béton

$$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

N <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	6,8	8,3	11,6	17,2
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub> (h<sub>ef,max</sub>)</i>	10,9	15,2	19,2	25,7
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	4,8	5,8	8,1	12,0
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>N<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	7,6	10,7	13,4	18,0

$$\gamma_{Mc} = 1,5$$

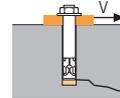


→ Résistance à la rupture acier

N <sub>Rd,s</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier			
	M8	M10	M12	M16
<i>N<sub>Rd,s</sub></i>	9,2	20,5	29,7	43,2

$$M8 : \gamma_{Ms} = 1,81 ; M10 \text{ et } M12 : \gamma_{Ms} = 1,76 ; M16 : \gamma_{Ms} = 2,11$$

### CISAILLEMENT en kN

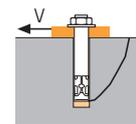


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

V <sup>0</sup> <sub>Rd,c</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C <sub>min</sub> )			
	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>C<sub>min</sub></i>	60	60	60	90
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	4,9	5,2	5,5	10,4
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>C<sub>min</sub></i>	60	60	60	90
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	5,2	5,6	5,9	11,0
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>C<sub>min</sub></i>	60	55	60	80
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	3,5	3,7	3,9	7,4
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>C<sub>min</sub></i>	50	55	60	80
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,c</sub></i>	3,7	3,9	4,2	7,8

$$\gamma_{Mc} = 1,5$$

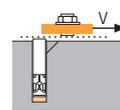


→ Résistance à la rupture par effet de levier

$$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

V <sup>0</sup> <sub>Rd,cp</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
	M8	M10	M12	M16
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	35	40	50	65
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub></i>	6,8	8,3	11,6	34,4
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub></i>	10,9	30,5	38,4	51,4
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>				
<i>h<sub>ef,min</sub></i>	-	40	50	65
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub></i>	4,8	5,8	8,1	24,1
<i>h<sub>ef,max</sub></i>	48	60	70	85
<i>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp</sub></i>	7,6	21,3	26,9	36,0

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



→ Résistance à la rupture acier

V <sub>Rd,s</sub> Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier			
	M8	M10	M12	M16
<i>V<sub>Rd,s</sub></i>	9,8	14,7	22,2	41,5

$$M8 \text{ à } M12 : \gamma_{Ms} = 1,5 ; M16 : \gamma_{Ms} = 1,75$$

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

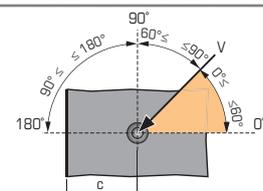
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

#### f<sub>b</sub> INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f <sub>b</sub>		Classe de béton	f <sub>b</sub>	
	M8	M10-M16		M8	M10-M16
C25/30	1,12	1,05	C40/50	1,41	1,15
C30/37	1,22	1,08	C45/55	1,48	1,18
C35/45	1,32	1,12	C50/60	1,58	1,20

#### f<sub>β,V</sub> INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

Angle β [°]	f <sub>β,V</sub>
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2



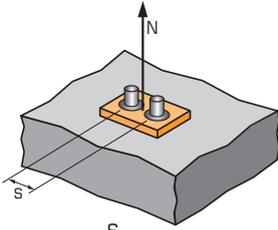
# FIX Z XTREM - A4

4/6 version inoxydable



## SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

### $\Psi_s$ INFLUENCE DE L'ENTRAXE SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{6 \cdot h_{ef}}$$

$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

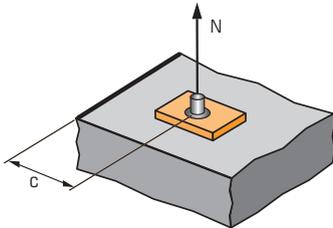
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_s$  doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S	Coefficient de réduction $\Psi_s$ Profondeur d'ancrage minimum			
	M8	M10	M12	M16
55	-	0,65		
60	0,79	0,75	0,70	
75	0,86	0,81	0,75	
90	0,93	0,88	0,80	0,73
105	1,00	0,94	0,85	0,77
120		1,00	0,90	0,81
150			1,00	0,88
180				0,96
195				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction $\Psi_s$ Profondeur d'ancrage maximum			
	M8	M10	M12	M16
50	0,67			
55	0,69	0,65		
60	0,71	0,67	0,64	
75	0,76	0,71	0,68	
90	0,81	0,75	0,71	0,68
110	0,88	0,81	0,76	0,72
130	0,95	0,86	0,81	0,75
145	1,00	0,90	0,85	0,78
180		1,00	0,93	0,85
210			1,00	0,91
255				1,00

### $\Psi_{c,N}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



$$\Psi_{c,N} = 0,26 + 0,49 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

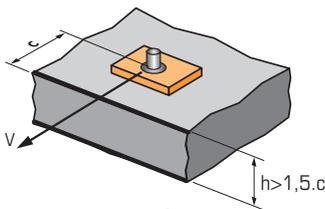
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

$\Psi_{c,N}$  doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

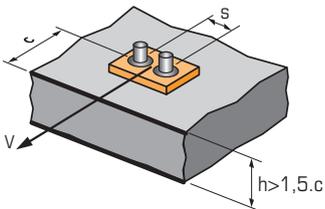
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum			
	M8	M10	M12	M16
55	-	0,93		
60	1,00	1,00	0,85	
70			0,95	
80			1,00	0,86
90				0,94
100				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum			
	M8	M10	M12	M16
55	0,82			
60	0,87	0,75		
70	0,97	0,83	0,75	
80	1,00	0,91	0,82	
90		1,00	0,89	0,78
100			0,96	0,84
105			1,00	0,87
130				1,00

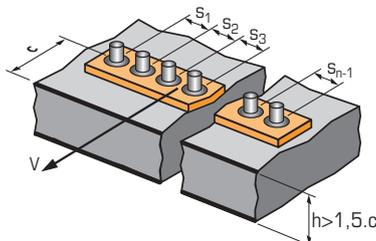
### $\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s}{6 \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



#### → Cas d'une cheville unitaire

Coefficient de réduction  $\Psi_{s-c,V}$   
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$\Psi_{s-c,V}$	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72

#### → Cas d'un groupe de 2 chevilles

Coefficient de réduction  $\Psi_{s-c,V}$   
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0		0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16
1,5		0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31
2,0		0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46
2,5		0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61
3,0		1,00	1,20	1,42	1,64	1,88	2,12	2,37	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76
3,5			1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91
4,0				1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05
4,5					1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20
5,0						2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35
5,5							2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65
6,0								2,83	3,11	3,41	3,71	4,02	4,33

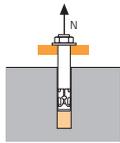
#### → Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



## SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE - Sismique catégorie C1)

### TRACTION en kN

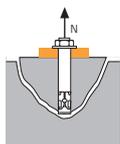


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

$$N_{Rd,p} = N^0_{Rd,p} \cdot f_b$$

$N^0_{Rd,p,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$N^0_{Rd,p,C1}$ (C20/25)	2,7	4,9	10,7	13,3
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$N^0_{Rd,p,C1}$ (C20/25)	2,3	4,2	9,1	11,3

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

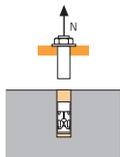


→ Résistance à la rupture cône béton

$$N_{Rd,c} = N^0_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$N^0_{Rd,c,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$N^0_{Rd,c,C1}$ (C20/25)	5,9	9,1	11,4	15,3
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$N^0_{Rd,c,C1}$ (C20/25)	5,2	8,0	10,1	13,5

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

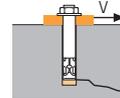


→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,s,C1}$	9,2	25,7	37,4	64,6

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
M8 :  $\gamma_{Ms} = 1,81$  ; M10 et M12 :  $\gamma_{Ms} = 1,4$  ; M16 :  $\gamma_{Ms} = 1,41$

### CISAILLEMENT en kN

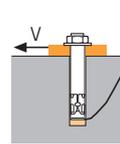


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c} = V^0_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

$V^0_{Rd,c,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale ( $C_{min}$ )			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$C_{min}$	50	55	60	80
$V^0_{Rd,c,C1}$ (C20/25)	3,7	3,9	4,2	7,8
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$C_{min}$	50	55	60	80
$V^0_{Rd,c,C1}$ (C20/25)	3,1	3,4	3,6	6,6

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

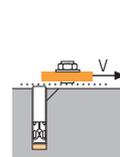


→ Résistance à la rupture par effet de levier

$$V_{Rd,cp} = V^0_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V^0_{Rd,cp,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$V^0_{Rd,cp,C1}$ (C20/25)	5,9	18,1	22,9	30,6
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>				
$h_{ef}$	45	60	70	85
$V^0_{Rd,cp,C1}$ (C20/25)	5,2	16,0	20,2	27,0

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier <sup>(2)</sup>

$V_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s,C1}$	3,8	8,1	11,9	19,3

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
<sup>(2)</sup> Condition trou de passage rempli  
M8 à M12 :  $\gamma_{Ms} = 1,5$  ; M16 :  $\gamma_{Ms} = 1,75$

$$N_{Rd,C1} = \min(N_{Rd,p,C1} ; N_{Rd,c,C1} ; N_{Rd,s,C1})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd,C1} \leq 1$$

$$V_{Rd,C1} = \min(V_{Rd,c,C1} ; V_{Rd,cp,C1} ; V_{Rd,s,C1})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd,C1} \leq 1$$

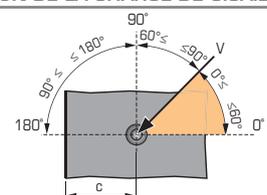
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### $f_b$ INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	$f_b$		Classe de béton	$f_b$	
	M8	M10-M16		M8	M10-M16
C25/30	1,12	1,05	C40/50	1,41	1,15
C30/37	1,22	1,08	C45/55	1,48	1,18
C35/45	1,32	1,12	C50/60	1,58	1,20

### $f_{\beta,V}$ INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

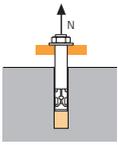
Angle $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





## SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE - Sismique catégorie C2)

### TRACTION en kN

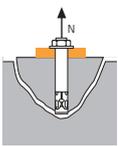


→ Résistance à la rupture extraction-glisserment

$$N_{Rd,p,C2} = N_{Rd,p,C2}^0 \cdot f_b$$

N <sup>0</sup> <sub>Rd,p,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,p,C2</sub> (C20/25)</b>	1,7	4,0	9,7
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,p,C2</sub> (C20/25)</b>	1,5	3,4	8,3

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

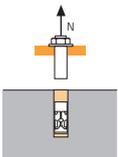


→ Résistance à la rupture cône béton

$$N_{Rd,c,C2} = N_{Rd,c,C2}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

N <sup>0</sup> <sub>Rd,c,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture cône béton		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,c,C2</sub> (C20/25)</b>	9,1	11,4	15,3
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>N<sup>0</sup><sub>Rd,c,C2</sub> (C20/25)</b>	8,0	10,1	13,5

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

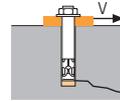


→ Résistance à la rupture acier

N <sub>Rd,s,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture acier		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>N<sub>Rd,s,C2</sub></b>	24,0	34,9	60,7

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
M10 et M12 :  $\gamma_{Ms} = 1,4$  ; M16 :  $\gamma_{Ms} = 1,41$

### CISAILLEMENT en kN

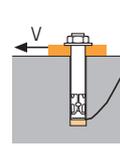


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c,C2} = V_{Rd,c,C2}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{s-C,V}$$

V <sup>0</sup> <sub>Rd,c,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C <sub>min</sub> )		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>C<sub>min</sub></b>	55	60	80
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,c,C2</sub> (C20/25)</b>	3,9	4,2	7,8
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>C<sub>min</sub></b>	55	60	80
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,c,C2</sub> (C20/25)</b>	3,4	3,6	6,6

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$

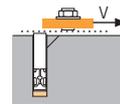


→ Résistance à la rupture par effet de levier

$$V_{Rd,cp,C2} = V_{Rd,cp,C2}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

V <sup>0</sup> <sub>Rd,cp,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp,C2</sub> (C20/25)</b>	18,1	22,9	30,6
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
<b>h<sub>ef</sub></b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>85</b>
<b>V<sup>0</sup><sub>Rd,cp,C2</sub> (C20/25)</b>	16,0	20,2	27,0

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
 $\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier <sup>(2)</sup>

V <sub>Rd,s,C2</sub>	Résistance à l'ELU - rupture acier		
	M10	M12	M16
<b>Dimensions</b>			
<b>V<sub>Rd,s,C2</sub></b>	5,7	8,4	20,2
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
<b>V<sub>Rd,s,C2</sub></b>	4,9	7,2	17,2

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction  
<sup>(2)</sup> Condition trou de passage rempli  
M10 et M12 :  $\gamma_{Ms} = 1,5$  ; M16 :  $\gamma_{Ms} = 1,75$

$$N_{Rd,C2} = \min(N_{Rd,p,C2} ; N_{Rd,c,C2} ; N_{Rd,s,C2})$$

$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd,C2} \leq 1$$

$$V_{Rd,C2} = \min(V_{Rd,c,C2} ; V_{Rd,cp,C2} ; V_{Rd,s,C2})$$

$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd,C2} \leq 1$$

$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

### f<sub>b</sub> INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f <sub>b</sub>		Classe de béton	f <sub>b</sub>	
	M8	M10-M16		M8	M10-M16
C25/30	1,12	1,05	C40/50	1,41	1,15
C30/37	1,22	1,08	C45/55	1,48	1,18
C35/45	1,32	1,12	C50/60	1,58	1,20

### f<sub>β,V</sub> INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

Angle β [°]	f <sub>β,V</sub>
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2

