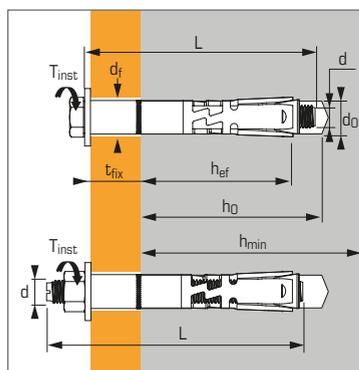




Fixation haute sécurité,  
haute performance pour  
béton fissuré et non fissuré



ETE Option 1- 05/0044



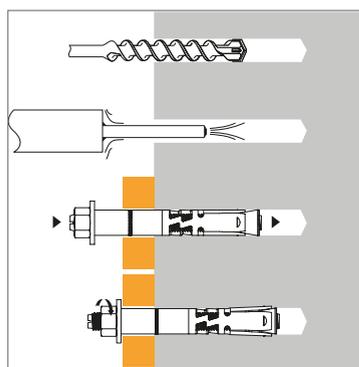
## APPLICATION

- Charges critiques pour la sécurité
- Rails de ponts roulants
- Passerelles et poteaux métalliques
- Platines
- Rails de sécurité

## MATIÈRE

- Vis** : classe 8.8 NF EN 20898-1
- Tige filetée** : classe 8.8 NF EN 20898-1
- Ecrou** : classe 8 NF EN 20898-2
- Rondelle** : F12T4 selon NF A37501
- Entretoise** : TS37-a BK prolongée selon NF A49341
- Cône d'expansion** : 35 MF6Pb
- Douille d'expansion** : 355 MC selon NF EN 10-149-2
- Protection** : zinguée 5 µm min.

## MÉTHODE DE POSE



## Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) $h_{ef}$	Epaisseur max. pièce à fixer (mm) $t_{fix}$	Epaisseur min. support (mm) $h_{min}$	Ø filetage (mm) $d$	Prof. perçage (mm) $h_0$	Ø perçage (mm) $d_0$	Ø passage (mm) $d_f$	Longueur totale cheville (mm) $L$	Couple de serrage (Nm) $T_{inst}$	Code
V6-10/5		5						65		050673
V6-10/20	50	20	100	M6	70	10	12	80	15	050674
E6-10/50		50						117		050675
V8-12/1*		1						65		050677
V8-12/10		10						80		050678
V8-12/20		20						90		050679
V8-12/50		50						120		053001
E8-12/20	60	20	120	M8	80	12	14	99	25	050681
E8-12/35		35						114		050683
E8-12/55		55						134		050684
E8-12/95		95						174		050685
V10-15/1*		1						75		050687
V10-15/10		10						95		050688
V10-15/20		20						105		050689
V10-15/55		55						140		053003
E10-15/20	70	20	140	M10	90	15	17	114	50	050691
E10-15/35		35						129		050692
E10-15/55		55						149		050693
E10-15/100		100						194		050694
V12-18/10		10						105		050696
V12-18/25		25						120		050697
V12-18/55		55						150		053004
E12-18/25	80	25	160	M12	105	18	20	132	80	050698
E12-18/45		45						152		050699
E12-18/65		65						172		050701
E12-18/100		100						207		050702
V16-24/10		10						130		050704
V16-24/25		25						145		050705
V16-24/50		50						170		050710
E16-24/25	100	25	200	M16	131	24	26	159	120	050706
E16-24/55		55						189		050707
E16-24/100		100						234		050708
V20-28/25		25						170		050711
E20-28/25	125	25	250	M20	157	28	31	192	200	050712
E20-28/60		60						227		050713
E20-28/100		100						267		050714
TF V8-12/16	60	16	120	M8	80	12	14	85	25	050686
TF V8-12/26	60	26	120	M8	80	12	14	95	25	053002
TF V10-15/27	70	27	140	M10	90	15	17	105	50	050695
TF V12-18/40*	80	40	160	M12	105	18	20	130	80	050715
E12-18/0*	80	-	160	M12	105	18	-	120	80	050669
E12-18/A*	80	-	160	M12	105	18	-	162	80	050703
E12-18/QC*	80	-	160	M12	105	18	-	178	80	050671

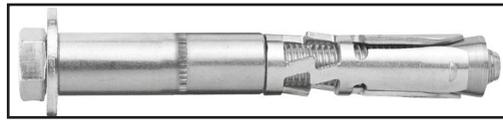
\* Non visé par l'ETE

## Propriétés mécaniques des chevilles

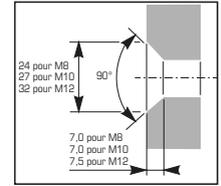
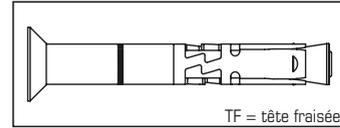
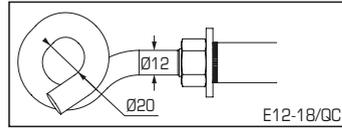
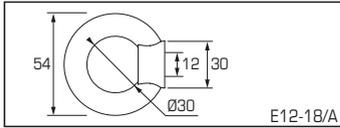
Dimensions		M6	M8	M10	M12	M16	M20
$f_{uk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Résistance à la traction min.	800	800	800	800	800	830
$f_{yk}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Limite d'élasticité	640	640	640	640	640	660
$S_{eq,V}$ (mm <sup>2</sup> )	Section équivalente résistante en cisaillement version vis	39,2	76,1	108,8	175,3	335,1	520,2
$S_{eq,E}$ (mm <sup>2</sup> )	Section équivalente résistante en cisaillement version écrou	35,2	61,8	82,0	104,1	183,3	277,3
$W_{el}$ (mm <sup>3</sup> )	Module d'inertie en flexion	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0
$M^0_{rk,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4	538,8
$M$ (Nm)	Moment de flexion admissible	5,8	12,4	24,8	43,5	110,7	216,0

# TRIGA Z XTREM

2/6 version zinguée



## Produits spéciaux



### Charges recommandées en kN

Dimensions	TRACTION ≥ C20/25	OBLIQUE ≥ C20/25	CISAILLEMENT ≥ C20/25
E12-18/A	3,4	2,4* *(30 ≤ α ≤ 45°)	Utilisation déconseillée
E12-18/QC	4,0	1,0	0,5
TF V8-12/16	Les résistances des chevilles version tête fraisée sont les mêmes que celles de la version vis de même diamètre		
TF V8-12/26			
TF V10-15/27			
TF V12-18/40			

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 à 6/6).

## Charges moyennes de ruine (N<sub>Ru,m</sub>, V<sub>Ru,m</sub>)/résistances caractéristiques (N<sub>Rk</sub>, V<sub>Rk</sub>) 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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>Ru,m</sub>	18,2	27,5	45,9	54,4	103,6	124,4
N <sub>Rk</sub>	16,0	19,9	36,0	34,2	61,9	85,9
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>Ru,m</sub>	15,1	20,3	33,3	50,3	88,5	113,3
N <sub>Rk</sub>	11,5	14,8	26,5	36,6	70,4	90,1

### CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>							
Type V/T	V <sub>Ru,m</sub>	29,2	41,7	68,0	95,7	159,0	228,2
	V <sub>Rk</sub>	25,9	38,6	58,8	83,3	141,6	206,0
Type E	V <sub>Ru,m</sub>	20,0	26,2	43,1	57,0	116,0	135,9
	V <sub>Rk</sub>	15,7	22,0	36,4	52,0	110,0	124,9

## Charges limites ultimes (N<sub>Rd</sub>, V<sub>Rd</sub>) pour une cheville en pleine masse en kN

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

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

### TRACTION

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>Rd</sub>	10,7	13,2	24,0	22,8	41,3	57,3
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>Rd</sub>	7,7	9,9	17,7	24,4	47,0	60,1

### CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>							
Type V/T	V <sub>Rd</sub>	20,7	30,8	47,0	66,6	113,3	164,8
Type E	V <sub>Rd</sub>	12,6	17,6	29,1	41,6	88,0	99,9

γ<sub>Ms</sub> = 1,25

γ<sub>Mc</sub> = 1,5

## Charges recommandées (N<sub>rec</sub>, V<sub>rec</sub>) pour une cheville en pleine masse en kN

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

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

### TRACTION

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>rec</sub>	7,6	9,5	17,1	16,3	29,5	40,9
<b>Béton fissuré (C20/25)</b>						
h <sub>ef</sub>	50	60	70	80	100	125
N <sub>rec</sub>	5,5	7,0	12,6	17,4	33,5	42,9

### CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
<b>Béton fissuré et non fissuré (C20/25)</b>							
Type V/T	V <sub>rec</sub>	14,8	22,0	33,6	47,6	80,9	117,7
Type E	V <sub>rec</sub>	9,0	12,5	20,8	29,7	62,9	71,4

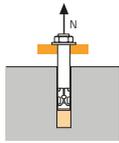
γ<sub>F</sub> = 1,4 ; γ<sub>Ms</sub> = 1,25

γ<sub>F</sub> = 1,4 ; γ<sub>Mc</sub> = 1,5



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

### TRACTION en kN

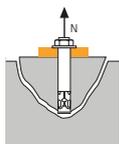


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	-	13,3	-	-	-	-
<b>Béton fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	3,3	8	10,6	-	-	-

$\gamma_{Mc} = 1,5$

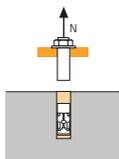


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	11,9	15,6	19,7	24,0	33,6	47,0
<b>Béton fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	8,5	11,2	14,1	17,2	24,0	33,5

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

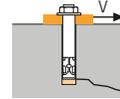
Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,s}$	10,7	19,5	30,9	44,9	83,7	130,7

$\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

### CISAILLEMENT en kN

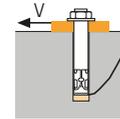


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale ( $C_{min}$ )					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$C_{min}$	50	60	70	80	100	150
$S_{min}$	100	100	160	200	220	300
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,4	4,9	6,8	9,3	13,6	26,1
<b>Béton fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$C_{min}$	50	60	70	80	100	150
$S_{min}$	100	100	160	200	220	300
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,4	3,5	4,8	6,6	9,7	18,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$

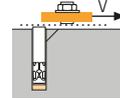


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
<b>Béton non fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	11,9	31,2	39,4	48,1	67,2	93,9
<b>Béton fissuré</b>						
$h_{ef}$	50	60	70	80	100	125
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	8,5	22,3	28,1	34,3	48,0	67,1

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$ (Type V/TF)	18,7	26,1	39,3	58,2	93,8	138,8
$V_{Rd,s}$ (Type E)	11,4	15,2	24,8	37,9	74,5	87,9

$\gamma_{Ms} = 1,25$

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

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

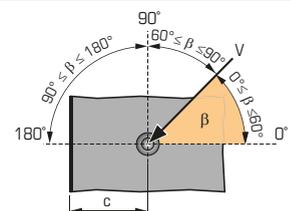
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

Classe de béton	$f_b$	Classe de béton	$f_b$
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

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

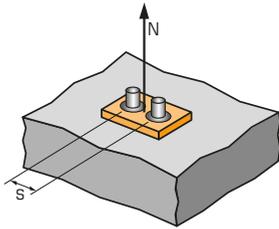
Angle $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





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

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



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

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

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

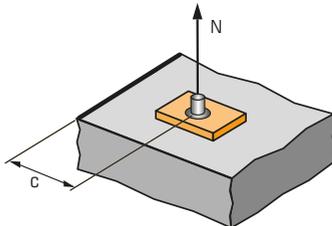
$\Psi_s$  doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

#### ENTRAXE S

Coefficient de réduction  $\Psi_s$   
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,67					
60	0,70	0,67				
70	0,73	0,69	0,67			
80	0,77	0,72	0,69	0,67		
100	0,83	0,78	0,74	0,71	0,67	
125	0,92	0,85	0,80	0,76	0,71	0,67
150	1,00	0,92	0,86	0,81	0,75	0,70
180		1,00	0,93	0,88	0,80	0,74
210			1,00	0,94	0,85	0,78
240				1,00	0,90	0,82
300					1,00	0,90
375						1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,25 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

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

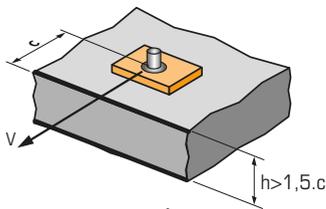
$\Psi_{c,N}$  doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

#### DISTANCES AUX BORDS C

Coefficient de réduction  $\Psi_{c,N}$   
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,75					
60	0,85	0,75				
70	0,95	0,83	0,75			
80	1,00	0,92	0,82	0,75		
90		1,00	0,89	0,81		
100			0,96	0,88	0,75	
120				1,00	0,85	
150					1,00	0,85
170						0,93
190						1,00

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



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

#### → Cas d'une cheville unitaire

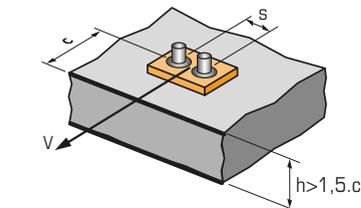
Coefficient de réduction  $\Psi_{s-c,V}$   
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{c}{c_{min}}$	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

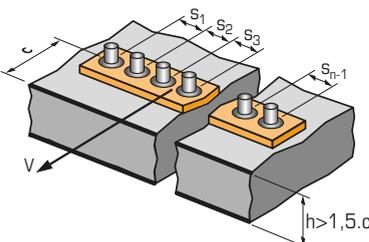
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	
2,5	0,92	1,11	1,32	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	4,65



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

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

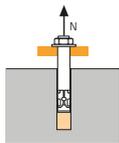
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$





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

### TRACTION en kN

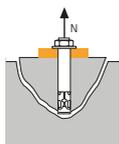


→ Résistance à la rupture extraction-glissemment

$$N_{Rd,p,C1} = N_{Rd,p,C1}^0 \cdot f_b$$

$N_{Rd,p,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	6,1	17,2	24,0
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	5,2	14,6	20,4

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

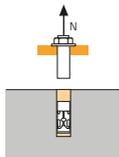


→ Résistance à la rupture cône béton

$$N_{Rd,c,C1} = N_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$N_{Rd,c,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	11,9	14,6	20,4
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	10,5	12,9	18,0

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

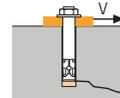


→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier		
Dimensions	M10	M12	M16
$N_{Rd,s,C1}$	30,7	44,7	84,0

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

### CISAILLEMENT en kN

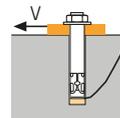


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c,C1} = V_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{s,C,V}$$

$V_{Rd,c,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale ( $C_{min}$ )		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$C_{min}$	70	80	100
$S_{min}$	160	200	220
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	4,6	6,1	9,7
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$C_{min}$	70	80	100
$S_{min}$	160	200	220
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,9	5,2	8,3

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

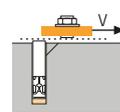


→ Résistance à la rupture par effet de levier

$$V_{Rd,cp,C1} = V_{Rd,cp,C1}^0 \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V_{Rd,cp,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C1 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	23,9	29,2	40,8
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	21,1	25,8	36,0

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



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

$V_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier		
Dimensions	M10	M12	M16
$V_{Rd,s,C1}$	13,7	22,7	48,4
<b>Catégorie C1 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$V_{Rd,s,C1}$	11,6	19,3	41,2

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de cisaillement  $\gamma_{Ms} = 1,25$

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

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

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

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

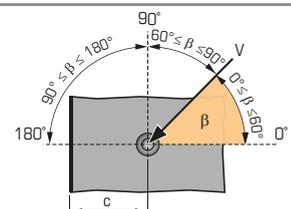
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

Classe de béton	$f_b$	Classe de béton	$f_b$
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

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

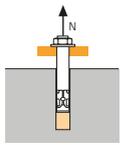
Angle $\beta$ [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





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

### TRACTION en kN

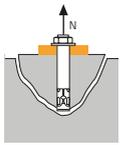


→ Résistance à la rupture extraction-glissemment

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

$N_{Rd,p,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,p,C2}^0$ (C20/25)	3,5	6,3	11,0
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,p,C2}^0$ (C20/25)	3,0	5,3	9,4

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

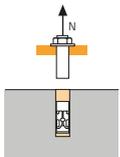


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c,C2}^0$	Résistance à l'ELU - cône béton		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	9,5	11,9	16,0
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$N_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	8,4	10,5	14,1

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

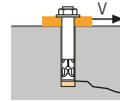


→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s,C2}$	Résistance à l'ELU - rupture acier		
Dimensions	M10	M12	M16
$N_{Rd,s,C2}$	30,7	44,7	84,0

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

### CISAILLEMENT en kN

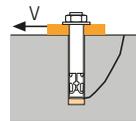


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale ( $C_{min}$ )		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$C_{min}$	65	100	100
$S_{min}$	50	100	100
$V_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	4,0	5,3	8,4
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$C_{min}$	70	80	100
$S_{min}$	50	100	100
$V_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	3,4	4,5	7,1

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

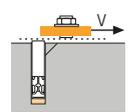


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$V_{Rd,cp,C2}^0$ (C20/25)	19,0	23,9	32,0
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$h_{ef}$	70	80	100
$V_{Rd,cp,C2}^0$ (C20/25)	16,7	21,1	28,2

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



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

$V_{Rd,s,C2}$	Résistance à l'ELU - rupture acier		
Dimensions	M10	M12	M16
<b>Catégorie C2 - Cheville unitaire</b>			
$V_{Rd,s,C2}$	11,6	22,7	46,5
<b>Catégorie C2 - Groupe de chevilles <sup>(1)</sup></b>			
$V_{Rd,s,C2}$	9,9	19,3	39,5

<sup>(1)</sup> Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de cisaillement

<sup>(2)</sup> Condition trou de passage rempli  $\gamma_{Ms} = 1,25$

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

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

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

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

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

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

Classe de béton	$f_b$	Classe de béton	$f_b$
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55

### $f_{\beta,V}$ 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

