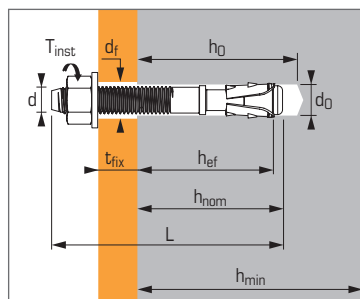


Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré et non fissuré



Evaluation Technique Européenne
ETE Option 1- 15/0388



APPLICATION

- Charpentes et poutres en bois et en acier
- Rails de guidage d'élevateurs
- Portes et portails industriels
- Cornières de soutien de maçonnerie
- Systèmes de stockage

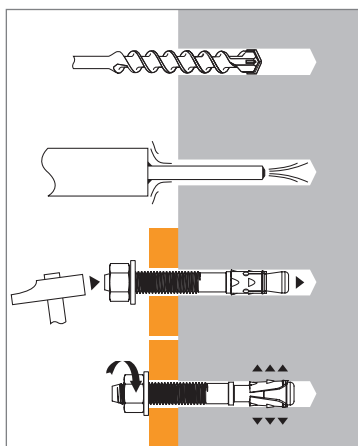
MATIÈRE

- **Corps :**
Acier façonné à froid, DIN 1654, partie 2 ou 4 / Zinc électrolytique Zn5C/Fe (5 µm), NFA 91102
- **Douille :**
S355 MC selon NF EN 10-149-2
- **Ecrou :**
Classe de résistance de l'acier 6 ou 8, ISO 898-2
- **Rondelle :**
Acier, NF E 25513

Caractéristiques techniques

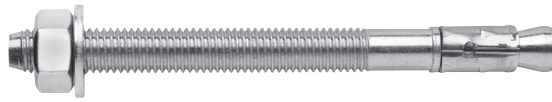
Dimensions	Reperçage lettres	Prof. ancrage min. (mm) h_{ef}	Prof. enfoncement (mm) h_{nom}	Epais. max. pièce à fixer (mm) t_{fix}	Prof. perçage (mm) h₀	Epais. min. support (mm) h_{min}	Ø filetage (mm) d	Ø perçage (mm) d₀	Ø passage (mm) d_f	Long. totale cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) T_{inst}	Code
8X65/5	B			5						65		057763
8X75/15	D			15						75		057764
8X90/30	E	46	51	30	60	100	8	8	9	90	20	057765
8X120/60	G			60						120		057766
8X130/70	I			70						130		057788
10X85/5	D			5						85		057768
10X90/10	E			10						90		057769
10X100/20	F			20						100		057770
10X120/40	G	60	68	40	75	120	10	10	12	120	45	057771
10X140/60	I			60						140		057772
10X160/80	-			80						160		057773
12X100/5	E			5						100		057774
12X105/10	F			10						105		057775
12X115/20	G			20						115		057776
12X135/40	I	70	80	40	90	140	12	12	14	135	60	057777
12X155/60	J			60						155		057778
12X180/85	L			85						180		057779
16X145/25	I			25						145		057781
16X170/50	K	85	98	50	110	170	16	16	18	170	110	057782
16X180/60	L			60						180		057783
20X170/30	M			30						170		057785
20X200/60	K	100	113	60	130	200	20	20	22	200	160	057786
20X220/80	O			80						220		057787

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		M8	M10	M12	M16	M20
Section au-dessus du cône						
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	900	830	830	720	600
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	800	670	670	580	580
As (mm ²)	Section résistante	22,9	35,3	45,4	88,2	165,1
Partie filetée						
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	750	730	730	600	500
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	680	580	580	480	410
As (mm ²)	Section résistante	36,6	58	84,3	156	245
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	31,23	62,3	109,17	277,47	540,9
M⁰_{rk,s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	21	36	63	133	222
M (Nm)	Moment de flexion admissible	8,7	14,7	25,8	54,4	90,5



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 ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$)/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	M20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Ru,m}$	15,8	26,1	35,5	47,5	60,1
N_{Rk}	9,1	21,2	29,8	40,3	45,0
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Ru,m}$	10,7	16,9	25,7	38,9	60,9
N_{Rk}	6,8	13,8	20,7	28,5	52,2

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré					
$V_{Ru,m}$	16,1	19,6	26,6	55,4	85,0
V_{Rk}	14,9	16,6	21,2	46,7	79,2

Charges limites ultimes (N_{Rd} , V_{Rd}) 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	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
N_{Rd}	6,1	14,1	19,9	26,9	30,0
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
N_{Rd}	4,5	9,2	13,8	19,0	34,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré					
V_{Rd}	11,9	13,3	16,9	37,4	52,8

$\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20

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

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

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

TRACTION

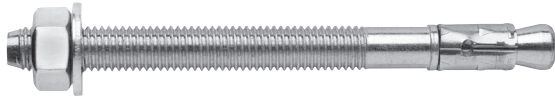
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
N_{rec}	4,3	10,1	14,2	19,2	21,4
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	46	60	70	85	100
N_{rec}	3,2	6,6	9,9	13,6	24,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILLEMENT

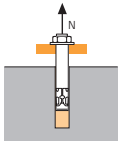
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré					
V_{rec}	8,5	9,5	12,1	26,7	37,7

$\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20



SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

TRACTION en kN

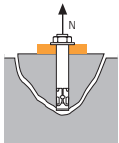


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	6,0	13,3	20,0	26,7	-
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	3,3	6,0	10,7	13,3	20,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$

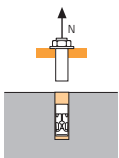


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	10,5	15,6	19,7	26,3	33,6
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	7,5	11,2	14,1	18,8	24,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

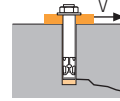
Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier				
	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,s}$	11,3	19,8	25,8	43,7	66,1

$\gamma_{Ms} = 1,4$ pour M8, $\gamma_{Mc} = 1,48$ pour M10 à M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

CISAILLEMENT en kN



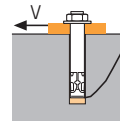
→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V^0_{Rd,c}$ Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	60	60	90	100
S_{min}	75	120	145	140	160
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,0	4,4	4,8	10,0	13,0
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	55	60	80	100
S_{min}	75	90	145	110	130
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,1	2,8	3,4	6,0	9,3

$\gamma_{Mc} = 1,5$



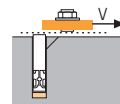
→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V^0_{Rd,cp}$ Résistance à l'ELU - rupture par effet levier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	10,5	31,2	39,4	52,7	67,2
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	7,5	22,3	28,1	37,6	48,0

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$ Résistance à l'ELU - rupture acier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	10,8	12,6	18,1	36,0	40,7

$\gamma_{Ms} = 1,27$ pour M8 à M12, $\gamma_{Mc} = 1,25$ pour M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

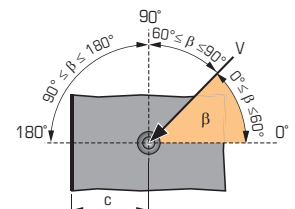
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

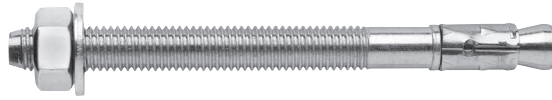
f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

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

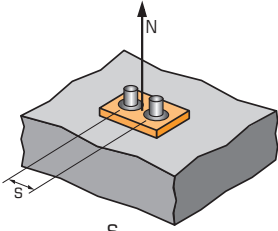
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

Ψ_s INFLUENCE DE L'ENTRAXE SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



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

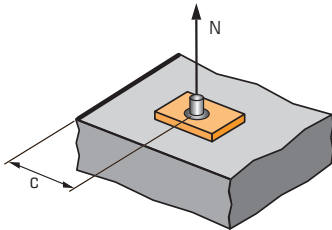
$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

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

Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré et non fissuré				
	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,68				
55	0,70	0,65			
75	0,77	0,71			
100	0,86	0,78			
120	0,93	0,83	0,79	0,74	0,70
140	1,00	0,89	0,83	0,77	0,73
180		1,00	0,93	0,85	0,80
210			1,00	0,91	0,85
255				1,00	0,93
280					0,97
300					1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,23 + 0,51 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

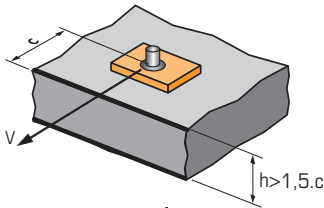
$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

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

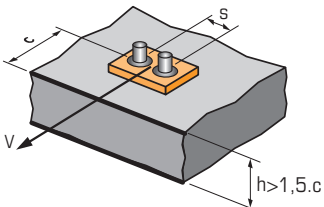
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré				
	M8	M10	M12	M16	M20
50	1,00				
55		1,00			
60			1,00		
80				1,00	
100					1,00

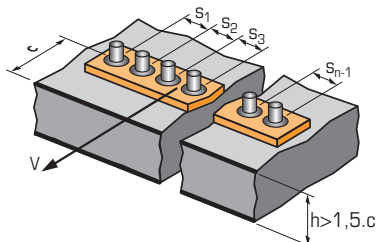
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

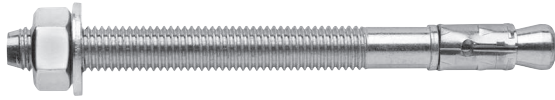
→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

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	4,65

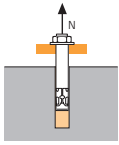
→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

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



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

TRACTION en kN

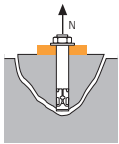


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

$N_{Rd,p,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	3,1	4,9	10,7	13,3	-
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	2,7	4,2	9,1	11,3	17,0

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

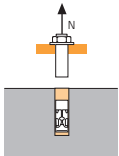


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c,C1}^0$	Résistance à l'ELU - cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	6,2	9,5	11,9	16,0	20,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	5,4	8,4	10,5	14,1	18,0

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



→ Résistance à la rupture acier

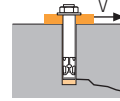
$N_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,s,C1}$	13,2	19,8	25,8	43,7	66,1

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction $\gamma_{Ms} = 1,4$ pour M8, $\gamma_{Mc} = 1,48$ pour M10 à M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

CISAILLEMENT en kN

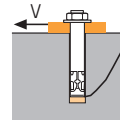


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	55	60	80	100
S_{min}	75	90	145	110	130
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	2,1	3,6	7,4	8,4	11,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	65	100	100	115
S_{min}	75	90	145	110	130
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	1,8	3,0	6,3	7,1	9,7

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

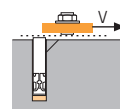


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	6,2	19,0	23,9	32,0	40,8
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	5,4	16,7	21,1	28,2	36,0

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



→ Résistance à la rupture acier ⁽²⁾

$V_{Rd,s,C1}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s,C1}$	4,8	12,6	18,1	36,0	40,7
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
$V_{Rd,s,C1}$	4,1	10,7	15,4	30,6	34,6

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

⁽²⁾ Condition trou de passage rempli

$\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 et M16, $\gamma_{Mc} = 1,27$ pour M10 et M12 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

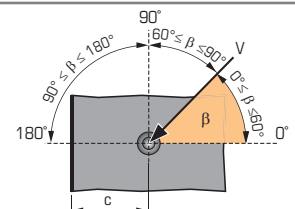
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

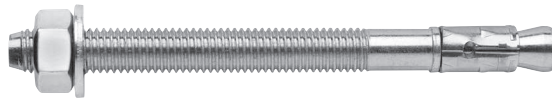
f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

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

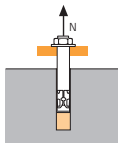
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





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

TRACTION en kN

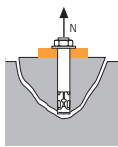


→ Résistance à la rupture extraction-glissemment

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

$N_{Rd,p,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C2 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C2}^0$ (C20/25)	NA	1,9	4,0	12,0	17,1
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C2}^0$ (C20/25)	NA	1,6	3,4	10,2	14,5

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

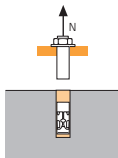


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c,C2}^0$	Résistance à l'ELU - cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C2 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	NA	9,5	11,9	16,0	20,4
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	NA	8,4	10,5	14,1	18,0

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



→ Résistance à la rupture acier

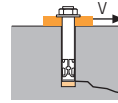
$N_{Rd,s,C2}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$N_{Rd,s,C2}$	NA	19,5	25,5	43,1	66,1

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction
 $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M10, $\gamma_{Mc} = 1,48$ pour M12 et M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

CISAILLEMENT en kN

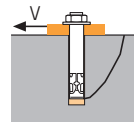


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C2 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	55	60	80	100
S_{min}	40	50	100	100	100
$V_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	NA	3,6	7,4	8,4	11,4
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
C_{min}	50	65	100	100	115
S_{min}	40	50	100	100	100
$V_{Rd,c,C2}^0$ (C20/25)	NA	3,0	6,3	7,1	9,7

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

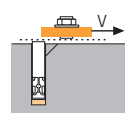


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp,C2}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C2 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C2}^0$ (C20/25)	NA	19,0	23,9	32,0	40,8
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C2}^0$ (C20/25)	NA	16,7	21,1	28,2	36,0

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



→ Résistance à la rupture acier ⁽²⁾

$V_{Rd,s,C2}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s,C2}$	NA	7,6	11,0	27,1	29,8
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
$V_{Rd,s,C2}$	NA	6,5	9,4	23,1	25,3

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

⁽²⁾ Condition trou de passage rempli

$\gamma_{Ms} = 1,27$ pour M10 et M12, $\gamma_{Mc} = 1,25$ pour M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

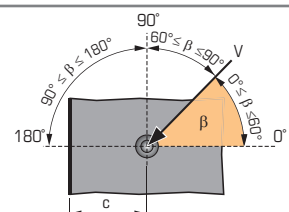
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

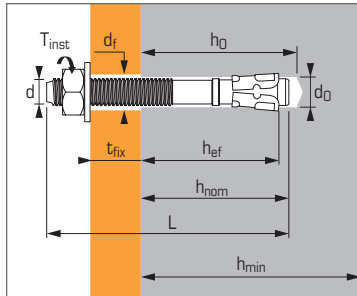




Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré et non fissuré



FIX Z A4 M10



Caractéristiques techniques

Dimensions	Repléçage lettres	Profondeur d'ancrage minimum					Profondeur d'ancrage maximum					Ø filetage	Ø perçage	Ø passage	Long. totale cheville	Couple de serrage	Code
		Prof. ancrage min.	Prof. enfoncé ²	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support	Prof. ancrage max.	Prof. enfoncé ²	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support						
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)						
		h_{ef}	h_{nom}	t_{fix}	h₀	h_{min}	h_{ef}	h_{nom}	t_{fix}	h₀	h_{min}	d	d₀	d_f	L	T_{inst}	
6X55/15*	-	25,6	35	15	41	100	35	45	5	51	100	6	6	8	55	10	054270
8X55/5	-			5					-						55		050441
8X70/20-7	C			20	52	100	48	55	7	65	100	8	8	9	70	20	054610
8X90/40-27	E	35	42	40					27						90		055343
8X130/80-67	H			80					67						130		050367
10X65/5	-			5					-						65		050466
10X75/15	C			15	62	100	58	66	-	78	116	10	10	12	75	35	054630
10X95/35-20	E			35					20						95		054640
10X120/60-45	G			60					45						120		050442
12X80/5	-			5					-						80		055344
12X100/25-6	E			25	75	100	70	80	6	95	140	12	12	14	100	50	055345
12X115/40-21	G	50	60	40					21						115		055394
12X140/65-46	I			65					46						140		054680
16X125/30-8	G			30					8						125		050443
16X150/55-33	I	64	70	55	95	128	86	100	33	117	172	16	16	18	150	100	054700
16X170/75-53	K			75					53						170		050444

* Non visé par l'ATE

APPLICATION

- Charpentes et poutres en bois et en acier
- Rails de guidage d'élevateurs
- Portes et portails industriels
- Cornières de soutien de maçonnerie
- Systèmes de stockage

MATIÈRE

▪ Corps M6-M16 :

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

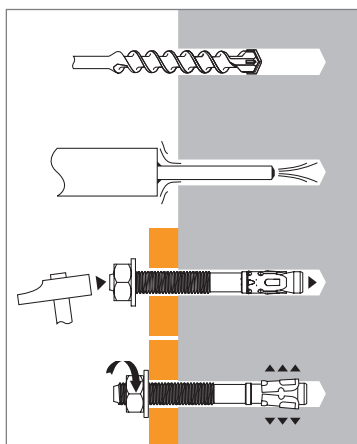
▪ Rondelle :

Acier inoxydable A4, NF EN 20898

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Section au-dessus du cône					
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	900	900	900	880
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	780	780	780	750
As (mm ²)	Section résistante	-	24,6	41,9	58,1
Partie fileté					
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	620	620	620	580
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	330
As (mm ²)	Section résistante	20,1	36,6	58	84,3
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	12,71	31,23	62,3	109,17
M⁰_{rk,s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	9,45	23	46	81
M (Nm)	Moment de flexion admissible	3,7	9,4	18,8	33,1

METHODE DE POSE



FIX Z - A4

2/4 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 (3/4 et 4/4).

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	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
$h_{ef,min}$	25,6	35	42	50	64
$N_{Ru,m}$	4,5	8,0	9,9	13,6	24,1
N_{Rk}	4,5	8,0	9,9	13,6	24,1
$h_{ef,max}$	35	48	58	70	86
$N_{Ru,m}$	9,4	22,0	23,0	26,3	53,6
N_{Rk}	7,0	17,2	19,2	25,1	44,1
Béton fissuré					
$h_{ef,min}$	-	35	42	50	64
$N_{Ru,m}$	-	12,5	13,1	18,6	29,6
N_{Rk}	-	7,5	9,1	14,2	24,8
$h_{ef,max}$	-	48	58	70	86
$N_{Ru,m}$	-	15,9	20,3	29,2	54,2
N_{Rk}	-	14,7	18,8	27,0	49,5

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré					
$V_{Ru,m}$	7,4	18,2	29,2	43,2	69,1
V_{Rk}	6,2	17,3	25	36,1	51,3

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	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
$h_{ef,min}$	25,6	35	42	50	64
N_{Rd}	2,5	5,3	6,6	9,1	16,1
$h_{ef,max}$	35	48	58	70	86
N_{Rd}	3,8	11,5	12,8	14,3	29,4
Béton fissuré					
$h_{ef,min}$	-	35	42	50	64
N_{Rd}	-	5,0	6,1	9,5	16,5
$h_{ef,max}$	-	48	58	70	86
N_{Rd}	-	9,8	12,5	18,0	33,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré					
V_{Rd}	4,1	11,5	16,7	24,1	28,5

$\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M6 à M12 et $\gamma_{Ms} = 1,8$ 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	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré (C20/25)					
$h_{ef,min}$	25,6	35	42	50	64
N_{rec}	1,7	3,8	4,7	6,5	11,5
$h_{ef,max}$	35	48	58	70	86
N_{rec}	2,7	8,2	9,1	10,2	21,0
Béton fissuré (C20/25)					
$h_{ef,min}$	-	35	42	50	64
N_{rec}	-	3,6	4,3	6,8	11,8
$h_{ef,max}$	-	48	58	70	86
N_{rec}	-	7,0	9,0	12,8	23,6

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

CISAILLEMENT

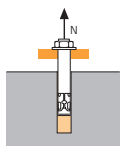
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré					
V_{rec}	2,9	8,2	11,9	17,2	20,4

$\gamma_F = 1,5$ pour M6 à M12 et $\gamma_{Ms} = 1,8$ pour M16



SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

TRACTION en kN

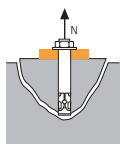


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$N^0_{Rd,p}$				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
Béton non fissuré (C20/25)				
$N^0_{Rd,p}$ ($h_{ef,min}$)	6,0	6,0	8,0	13,3
$N^0_{Rd,p}$ ($h_{ef,max}$)	8,0	10,7	10,7	20,0
Béton fissuré (C20/25)				
$N^0_{Rd,p}$ ($h_{ef,min}$)	2,0	4,0	5,0	8,0
$N^0_{Rd,p}$ ($h_{ef,max}$)	2,7	5,0	6,0	10,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$

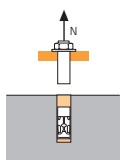


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$N^0_{Rd,c}$				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
Béton non fissuré (C20/25)				
$N^0_{Rd,c}$ ($h_{ef,min}$)	7,0	9,1	11,9	17,2
$N^0_{Rd,c}$ ($h_{ef,max}$)	11,2	14,8	19,7	26,8
Béton fissuré (C20/25)				
$N^0_{Rd,c}$ ($h_{ef,min}$)	5,0	6,5	8,5	12,3
$N^0_{Rd,c}$ ($h_{ef,max}$)	8,0	10,6	14,1	19,1

$\gamma_{Mc} = 1,5$

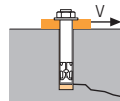


→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,s}$				
$N_{Rd,s}$	8,5	14,4	20,0	29,7

$\gamma_{Ms} = 1,8$ pour M8 à M12 et $\gamma_{Ms} = 2,1$ pour M16

CISAILLEMENT en kN



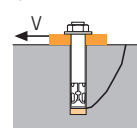
→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V^0_{Rd,c}$ Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})

Dimensions	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
C_{min}	60	65	100	100
S_{min}	60	75	170	150
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,3	4,1	8,7	10,1
Profondeur d'ancrage maximum				
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
C_{min}	60	65	90	105
S_{min}	50	55	75	90
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,7	4,4	8,2	11,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$

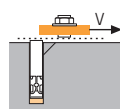


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré C20/25)				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
$V^0_{Rd,cp}$	7,0	9,1	11,9	34,4
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
$V^0_{Rd,cp}$	11,2	14,8	39,4	53,6
Béton fissuré C20/25)				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
$V^0_{Rd,cp}$	5,0	6,5	8,5	24,6
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
$V^0_{Rd,cp}$	8,0	10,6	28,1	38,3

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



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s}$				
$V_{Rd,s}$	8,2	13,1	18,9	25,8

$\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M8 à M12 et $\gamma_{Ms} = 1,8$ pour M16

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

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

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

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

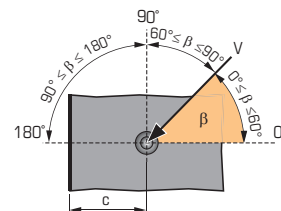
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_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

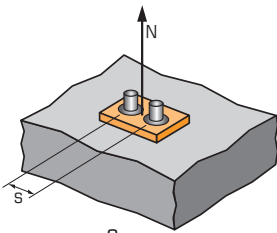
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

Ψ_s INFLUENCE DE L'ENTRAXE SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



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

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

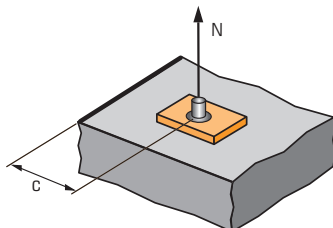
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage minimum				
	Dimensions	M8	M10	M12	M16
60		0,78			
75		0,86	0,80		
100		0,98	0,90	0,83	0,76
105		1,00	0,92	0,85	0,77
110			0,94	0,87	0,79
125			1,00	0,92	0,83
150				1,00	0,89
170					0,94
192					1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage maximum				
	Dimensions	M8	M10	M12	M16
50		0,67			
55		0,69	0,66		
75		0,76	0,72	0,68	
90		0,81	0,76	0,71	0,67
110		0,88	0,82	0,76	0,71
130		0,95	0,87	0,81	0,75
145		1,00	0,92	0,85	0,78
155			0,95	0,87	0,80
175			1,00	0,92	0,84
205				0,99	0,90
210				1,00	0,91
258					1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,5 + 0,33 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

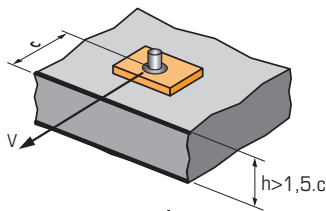
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

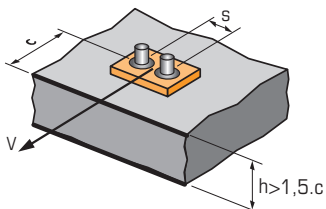
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum				
	Dimensions	M8	M10	M12	M16
60		1,00			
65			1,00		
100				1,00	
100					1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum				
	Dimensions	M8	M10	M12	M16
60		0,91			
65		0,95	0,91		
72		1,00	0,96		
80			1,00		
90				0,94	
105				1,00	0,90
130					1,00

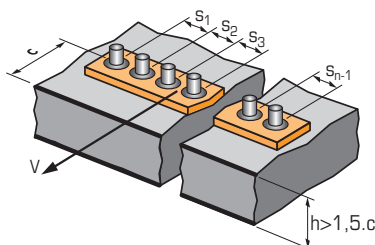
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

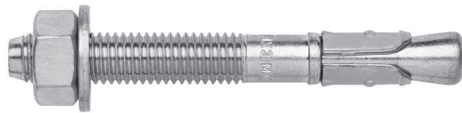
→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

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

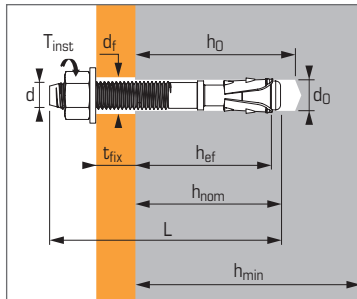
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0		0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16
1,5		0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31
2,0		0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46
2,5		0,92	1,11	1,32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

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



Cheville à expansion par vissage à couple contrôlé, pour béton non fissuré



Caractéristiques techniques

Dimensions	Reperage lettres	Profondeur d'ancrage minimum					Profondeur d'ancrage maximum					Ø filetage	Ø perçage	Ø passage	Long. totale cheville	Couple de serrage	Code
		Prof. ancrage min.	Prof. enfoncé ²	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support	Prof. ancrage max.	Prof. enfoncé ²	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support						
		h _{ef}	h _{nom}	t _{fix}	h ₀	h _{min}	h _{ef}	h _{nom}	t _{fix}	h ₀	h _{min}						
6X45/5*	-			5											45		050510
6X55/15*	-	25,6	35	20	41	100									55	10	050520
6X85/45*	-			50											85		050530
6X64 percée*	-			-											64		056100
8X55/5	-			5											55		057450
8X70/20-10	C			20											70		057451
8X90/40-30	E			40											90		057452
8X100/50-40	F	30	38	50	50	80	40	48	40	60	80	8	8	9	100	15	057453
8X115/65-55	G			65											115		057454
8X130/80-70	H			80											130		057455
8X160/110-100	J			110											160		057456
10X65/5	-			5											65		057460
10X75/15-5	C			15											75		057461
10X85/25-15	D			25											85		057462
10X95/36-26	E			36											95		057463
10X110/50-40	F	40	50	50	60	100	50	60	40	70	100	10	10	12	110	30	057464
10X125/65-55	G			65											125		057465
10X140/80-70	I			80											140		057466
10X160/100-90	J			100											160		057467
12X80/5	-			5											80		057470
12X100/25-10	F			25											100		057471
12x115/40-25	G			40											115		057472
12x125/50-35	H			50											125		057473
12X140/65-50	I	50	62	65	75	100	65	77	50	90	130	12	12	14	140	50	057474
12X160/85-70	J			85											160		057475
12X180/105-90	L			105											180		057576
12X220/145-130	O			145											220		057477
12X290/215-200*	-			215											290		057478
16X100/5	-			5											100		057480
16X125/30-15	G			30											125		057481
16X150/55-40	I			55											150		057482
16X170/75-60	K	65	80	75	95	130	80	95	60	110	160	16	16	18	170	100	057483
16X185/90-75	L			90											185		057484
16X235/140-125*	-			140											235		057485
16X300/205*	-			205											300		057486
20X125/10	-			10											125		057490
20X165/50-25	J	75	93	50	110	150	100	118	25	135	200	20	20	22	165	160	057491
20X220/105-80	N			105											220		057492

* Non visé par l'ATE

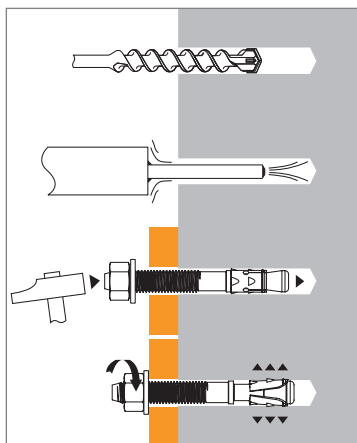
APPLICATION

- Charpentes et poutres en bois et en acier
- Rails de guidage d'élevateurs
- Portes et portails industriels
- Cornières de soutien de maçonnerie
- Systèmes de stockage

MATIÈRE

- **Corps M6-M20 :**
Façonné à froid, NFA 35-053 / Zinc électroaluminisé (5 µm)
- **Douille :**
Façonnée à froid, NFA 35-231
- **Ecrou :**
Classe de résistance de l'acier 6 ou 8, ISO 898-2
- **Rondelle :**
Acier, NF E 25513

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		M6	M8	M10	M12	M16	M20
Section au-dessus du cône							
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	750	750	750	700	600
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	580	600	600	600	570	570
As (mm ²)	Section résistante	-	23,8	34,7	56,1	103,9	172
Partie filetée							
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	600	650	650	650	600	580
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420	480	330
As (mm ²)	Section résistante	20,1	36,6	58	84,3	157	245
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	12,71	31,23	62,3	109,17	277,47	540,9
M⁰_{rk,s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	9	24	49	85	200	376
M (Nm)	Moment de flexion admissible	3,7	9,8	20,0	34,7	81,6	153,5



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 (3/4 et 4/4).

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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum						
h_{ef}	25	30	40	50	65	75
$N_{Ru,m}$	6,0	11,5	17,3	26,1	43,6	45,4
N_{Rk}	4,5	8,7	12,3	21,5	35,1	37,7
Profondeur d'ancrage maximum						
h_{ef}	35	40	50	65	80	100
$N_{Ru,m}$	9,4	17,4	24,6	37,8	52,7	77,1
N_{Rk}	7,0	15,7	20,2	31,7	47,0	62,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Ru,m}$	6,8	14,3	22,6	32,8	56,5	85,2
V_{Rk}	2,9	10,0	13,7	27,4	36,5	71,1

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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum						
h_{ef}	25	30	40	50	65	75
N_{Rd}	2,5	5,8	8,2	14,3	23,4	25,1
Profondeur d'ancrage maximum						
h_{ef}	35	40	50	65	80	100
N_{Rd}	3,8	10,5	13,5	21,1	31,3	41,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
V_{Rd}	2,3	8,0	11,0	21,9	29,2	47,4

$\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M6 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20

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

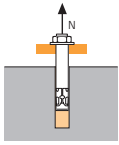
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum						
h_{ef}	25	30	40	50	65	75
N_{rec}	1,7	4,2	5,9	10,2	16,7	18,0
Profondeur d'ancrage maximum						
h_{ef}	35	40	50	65	80	100
N_{rec}	2,7	7,5	9,6	15,1	22,4	29,9

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

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
V_{rec}	1,7	5,7	7,8	15,7	20,9	33,9

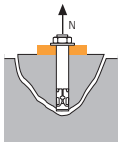
$\gamma_F = 1,25$


SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)
TRACTION en kN


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

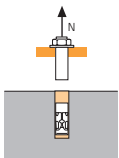
$N^0_{Rd,p}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum					
h_{ef}	30	40	50	65	75
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	5,0	-	-	-	-
Profondeur d'ancrage maximum					
h_{ef}	40	50	65	80	100
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	-	-	-	-	-

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture cône béton

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

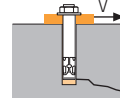
$N^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum					
h_{ef}	30	40	50	65	75
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	5,5	8,5	11,9	17,6	21,8
Profondeur d'ancrage maximum					
h_{ef}	40	50	65	80	100
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	8,5	11,9	17,6	24,0	33,6

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	11,9	17,3	28,1	48,5	73,7

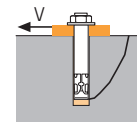
 $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,4$ pour M20

CISAILLEMENT en kN


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

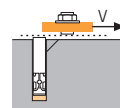
$V^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum					
h_{ef}	30	40	50	65	75
C_{min}	50	65	100	100	115
S_{min}	40	50	100	100	100
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,7	4,6	9,7	11,1	15,1
Profondeur d'ancrage maximum					
h_{ef}	40	50	65	80	100
C_{min}	55	65	70	105	120
S_{min}	45	60	70	90	100
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,3	4,8	6,0	12,5	17,0

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V^0_{Rd,cp}$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Profondeur d'ancrage minimum					
h_{ef}	30	40	50	65	75
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	5,5	8,5	11,9	35,2	43,6
Profondeur d'ancrage maximum					
h_{ef}	40	50	65	80	100
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	8,5	11,9	35,2	48,0	67,2

 $\gamma_{Mcp} = 1,5$


→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	8,0	11,0	21,9	29,2	47,4

 $\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20

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

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

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

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

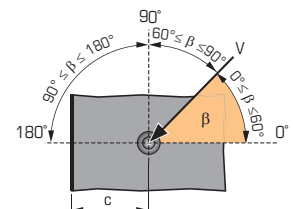
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 f_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

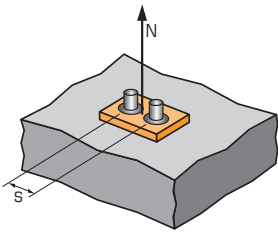
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

Ψ_s INFLUENCE DE L'ENTRAXE SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



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

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

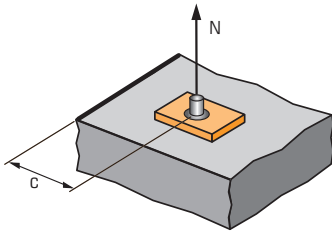
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage minimum					
	Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
40		0,72				
50		0,78	0,71			
65		0,86	0,77			
90		1,00	0,88			
100			0,92	0,83	0,76	0,72
120			1,00	0,90	0,81	0,77
150				1,00	0,88	0,83
180					0,96	0,90
195					1,00	0,93
225						1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage maximum					
	Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
45		0,69				
60		0,75	0,70			
70		0,79	0,73	0,68		
90		0,88	0,80	0,73	0,69	
100		0,92	0,83	0,76	0,71	0,67
120		1,00	0,90	0,81	0,75	0,70
150			1,00	0,88	0,81	0,75
195				1,00	0,91	0,83
220					0,96	0,87
240					1,00	0,90
300						1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,23 + 0,51 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

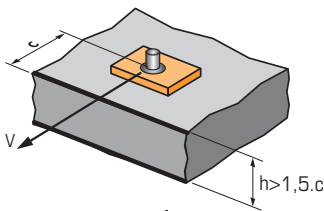
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

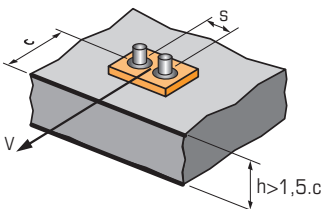
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum					
	Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
50		1,00				
65			1,00			
100				1,00		
100					1,00	
115						1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum					
	Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
55		0,93				
60		1,00				
65			0,89			
70			0,94	0,78		
75			1,00	0,82		
100				1,00		
105					0,90	
110					0,93	
120					1,00	0,84
130						0,89
150						1,00

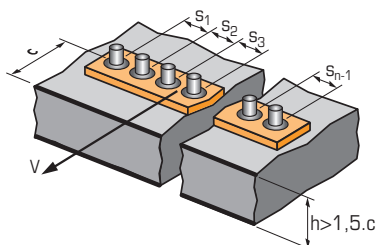
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

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