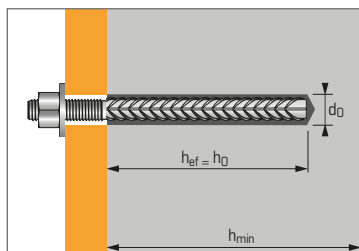


Résine chimique vinylester pour barres d'armatures filetées dans béton fissuré & non fissuré et performance sismique de catégorie C1



APPLICATION

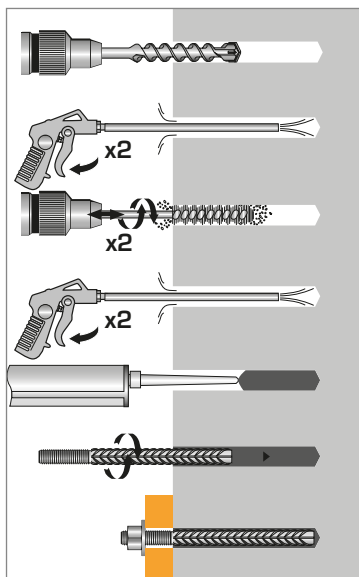
- Barres d'armatures filetées installées à postériori et utilisées comme des chevilles.
- Connecteurs reprenant des charges de cisaillement

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) hef	Prof. ancrage max. (mm) hef	Epaisseur min. support (mm) hmin	Ø perçage (mm) d0
Ø8	56	160	hef + 30 mm	10
Ø10	70	200		12
Ø12	84	240	hef + 2xd0	15
Ø16	112	320		18
Ø20	140	400		25

VIPER Résine vinylester cartouche deux composants 280 ml	code :	060187
VIPER Résine vinylester cartouche deux composants 410 ml	code :	060189 / 060188
VIPER Résine vinylester cartouche deux composants 825 ml	code :	060190

MÉTHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

- 2 aller-retour de soufflage à l'air comprimé
- 2 aller-retour de brossage avec écouvillon sur mandrin
- 2 aller-retour de soufflage à l'air comprimé

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Sections (cm²)		0,503	0,785	1,13	2,01	3,14
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	84,42	131,88
	Fe E500	25,90	40,43	58,20	103,52	161,71
Charge limite ultime NRd (kN)	Fe E500	21,85	34,15	49,17	87,42	136,59

Les caractéristiques mécaniques des fers à béton à haute adhérence sont définies dans les normes NFA 35-016 et NFA 35-017

Temps de prise avant application d'une charge

Température	Temps max. de manipulation	Temps d'attente avant polymérisation complète
-10°C ▶ -5°C	90 min.	24 h
-4°C ▶ 0°C	50 min.	240 min.
1°C ▶ 5°C	25 min.	120 min.
6°C ▶ 10°C	15 min.	90 min.
11°C ▶ 20°C	7 min.	60 min.
21°C ▶ 30°C	4 min.	45 min.
31°C ▶ 40°C	2 min.	30 min.



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 (3/5 à 5/5).

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

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

TRACTION

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{Ru,m}$	30,7	47,9	68,9	122,4	191,2
N_{Rk}	27,7	43,2	62,2	110,4	172,5
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{Ru,m}$	20,3	32,7	48,4	89,6	144,5
N_{Rk}	15,8	25,5	37,7	69,8	112,6

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton fissuré & non fissuré (C20/25)					
$V_{Ru,m}$	15,9	22,8	32,8	56,2	73,6
V_{Rk}	11,0	18,9	25,3	46,8	59,0

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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_{Mc}}$$

*Valeurs issues d'essais

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

TRACTION

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
N_{Rd}	18,4	28,8	41,4	73,6	115,0
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
N_{Rd}	10,5	17,0	25,1	46,5	75,1

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton fissuré & non fissuré (C20/25)					
V_{Rd}	7,7	13,2	17,7	32,7	39,3

$\gamma_{Ms} = 1,43$

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

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

*Valeurs issues d'essais

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

TRACTION

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
N_{rec}	13,2	20,6	29,6	52,6	82,1
Béton fissuré (C20/25)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
N_{rec}	7,5	12,1	18,0	33,2	53,6

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

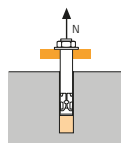
CISAILLEMENT

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton fissuré & non fissuré (C20/25)					
V_{rec}	5,5	9,4	12,6	23,4	28,1

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,43$

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

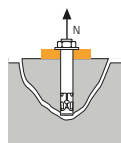


→ Résistance à la rupture extraction-glissement pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
h_{ef}	80	100	120	160	200
Béton non fissuré (C20/25)	17,4	27,2	39,2	69,7	108,9
Béton fissuré (C20/25)	6,7	10,5	16,6	29,5	50,3

$\gamma_{Mc} = 1,5$

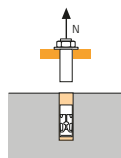


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
h_{ef}	80	100	120	160	200
Béton non fissuré (C20/25)	24,0	33,6	44,2	68,0	95,0
Béton fissuré (C20/25)	17,2	24,0	31,5	48,6	67,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Fe E500	20,0	30,7	44,3	79,3	123,6

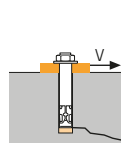
$\gamma_{Ms} \text{ Fe E500} = 1,4$

(1) Le béton se trouvant dans la zone de l'ancrage est saturé en eau. Le scellement peut être effectué sans avoir à éliminer l'eau, dans ce cas les valeurs ci-dessus ne peuvent être prises en compte, il faut utiliser les valeurs de l'ETE dédiées pour l'utilisation, selon la catégorie 2.

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

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

CISAILLEMENT en kN

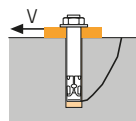


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C _{min})				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
h_{ef}	80	100	120	160	200
C_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
V_{Rd,c}⁰	2,4	3,2	3,5	4,7	7,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$

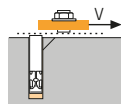


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
h_{ef}	80	100	120	160	200
Béton non fissuré (C20/25)	34,9	54,5	78,4	136,0	190,1
Béton fissuré (C20/25)	13,4	20,9	33,2	59,0	100,5

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Fe E500	11,2	17,6	24,8	44,0	68,8

$\gamma_{Ms} \text{ Fe E500} = 1,4$

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

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

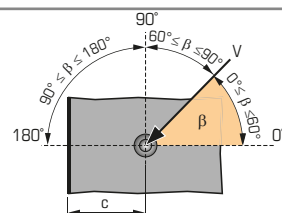
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f _b Béton non fissuré	f _b Béton fissuré
C25/30	1,02	1,00
C30/37	1,05	1,00
C40/50	1,07	1,00
C50/60	1,09	1,00

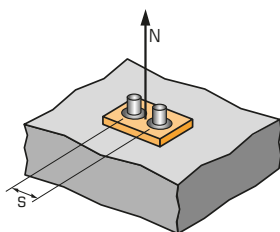
f_{β,V} INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

Angle β [°]	f _{β,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)

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



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

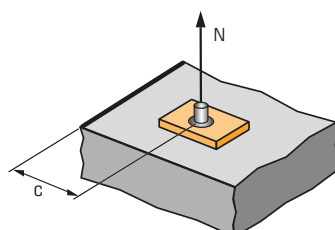
$$s_{min} < s < s_{cr,N}$$

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

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

Dimensions	ENTRAXE S				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
40	0,58				
50	0,60	0,58			
60	0,63	0,60	0,58		
80	0,67	0,63	0,61	0,58	
100	0,71	0,67	0,64	0,60	0,58
150	0,81	0,75	0,71	0,66	0,63
200	0,92	0,83	0,78	0,71	0,67
240	1,00	0,90	0,83	0,75	0,70
300		1,00	0,92	0,81	0,75
360			1,00	0,88	0,80
480				1,00	0,90
600					1,00

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



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

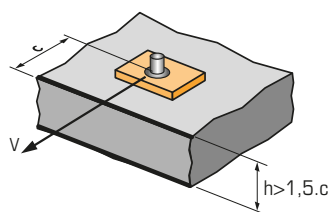
$$c_{min} < c < c_{cr,N}$$

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

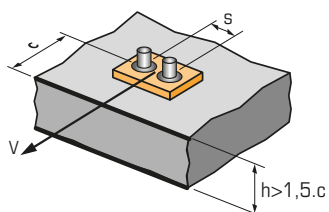
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

Dimensions	DISTANCES AUX BORDS C				
	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
40	0,50				
45	0,53	0,48	0,44		
50	0,56	0,50	0,46	0,41	
65	0,66	0,58	0,52	0,45	0,41
80	0,75	0,65	0,58	0,50	0,45
120	1,00	0,85	0,75	0,63	0,55
150		1,00	0,88	0,72	0,63
180			1,00	0,81	0,70
240				1,00	0,85
300					1,00

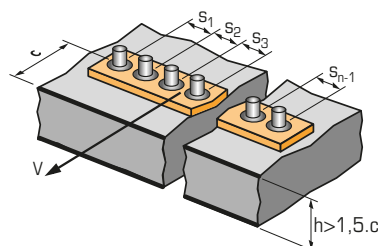
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

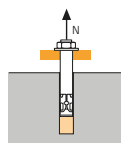
										Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$ Béton fissuré et non fissuré			
$\frac{S}{C_{min}}$	$\frac{C}{C_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0		0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16
1,5		0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31
2,0		0,83	1,02	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'ETE - Sismique catégorie C1)

TRACTION en kN



→ **Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide (1)**

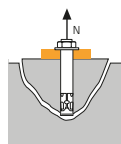
$$N_{Rd,p,C1} = N_{0Rd,p,C1} \cdot f_b$$

$N_{0Rd,p,C1}$

Résistance à l'ELU -
rupture extraction-glisement

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{0Rd,p,C1}$ (C20/25)	4,8	8,0	16,4	28,9	49,8
Catégorie C1 - Groupe de chevilles (1)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{0Rd,p,C1}$ (C20/25)	4,0	6,8	14,0	24,6	42,3

(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 pour béton sec, humide (1)**

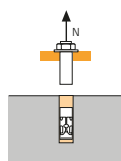
$$N_{Rd,c,C1} = N_{0Rd,c,C1} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$N_{0Rd,c,C1}$

Résistance à l'ELU - rupture cône béton

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{0Rd,c,C1}$ (C20/25)	14,6	20,4	26,8	41,3	57,7
Catégorie C1 - Groupe de chevilles (1)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$N_{0Rd,c,C1}$ (C20/25)	12,9	18,0	23,7	36,4	50,9

(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	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
$N_{Rd,s,C1}$	20,0	30,7	44,3	79,3	123,6

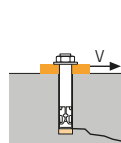
$\gamma_{Ms} Fe E500 = 1,4$

(1) Le béton se trouvant dans la zone de l'ancrage est saturé en eau. Le scellement peut être effectué sans avoir à éliminer l'eau, dans ce cas les valeurs ci-dessus ne peuvent être prises en compte, il faut utiliser les valeurs de l'ETE dédiées pour l'utilisation, selon la catégorie 2.

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ **Résistance à la rupture béton en bord de dalle**

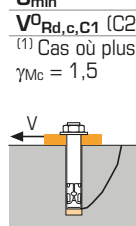
$$V_{Rd,c,C1} = V_{0Rd,c,C1} \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S-C,V}$$

$V_{0Rd,c,C1}$

Résistance à l'ELU -
rupture extraction-glisement

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	80	100	120	160	200
S_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
$V_{0Rd,c,C1}$ (C20/25)	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles (1)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
S_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
$V_{0Rd,c,C1}$ (C20/25)	2,2	3,3	4,7	8,0	13,1

(1) 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**

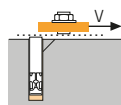
$$V_{Rd,cp,C1} = V_{0Rd,cp,C1} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

$V_{0Rd,cp,C1}$

Résistance à l'ELU - rupture cône béton

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$V_{0Rd,cp,C1}$ (C20/25)	29,2	40,8	53,6	82,6	115,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles (1)					
h_{ef}	80	100	120	160	200
$V_{0Rd,cp,C1}$ (C20/25)	25,8	36,0	47,3	72,9	101,8

(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**

$V_{Rd,s,C1}$

Résistance à l'ELU - rupture acier

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
$V_{Rd,s,C1}$	7,8	12,3	17,4	30,8	48,2
Catégorie C1 - Groupe de chevilles (1)					
$V_{Rd,s,C1}$	6,7	10,5	14,8	26,2	40,9

(1) Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction
 $\gamma_{Ms} Fe E500 = 1,4$

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

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

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

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b Béton non fissuré	f_b Béton fissuré
C25/30	1,02	1,00
C30/37	1,05	1,00
C40/50	1,07	1,00
C50/60	1,09	1,00

$f_{\beta,V}$ 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

