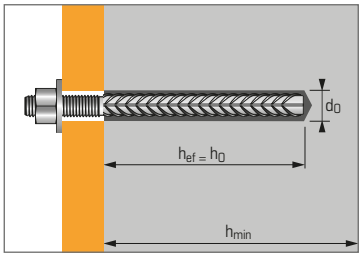
Résine chimique vinylester pour barres d'armatures filetées dans béton fissuré & non fissuré et performance sismique de catégorie C1

ETE Option 1- 17/0514



APPLICATION

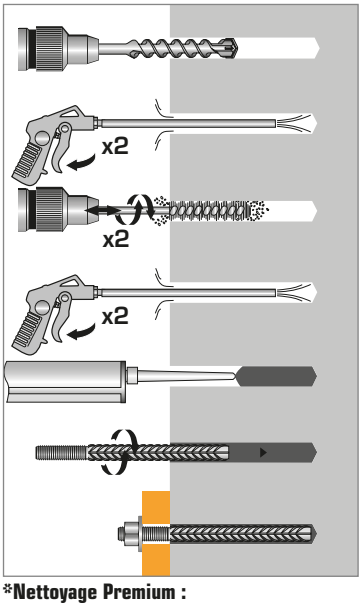
- Barres d'armatures filetées installées à postériori et utilisées comme des chevilles.
- Connecteurs reprenant des charges de cisaillement

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) h_{ef}	Prof. ancrage max. (mm) h_{ef}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Ø perçage (mm) d_0
Ø8	56	160	h_{ef} + 30 mm	10
Ø10	70	200		12
Ø12	84	240		15
Ø16	112	320	h_{ef} + 2xd_0	18
Ø20	140	400		25

VIPER Résine vinylester cartouche deux composantes 280 ml	code :	060187
VIPER Résine vinylester cartouche deux composantes 410 ml	code :	060189 / 060188
VIPER Résine vinylester cartouche deux composantes 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 (cm^2)		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 N_{Rd} (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

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

*Valeurs issues d'essais

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

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

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

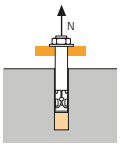
CISAILLEMENT

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

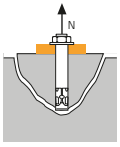


Résistance à la rupture extraction-glissement pour béton sec, humide (1)

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

$N^0_{Rd,p}$					Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement
Dimensions	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

$\gamma_{Mc} = 1,5$

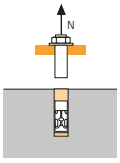


Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

$N^0_{Rd,c}$					Résistance à l'ELU - rupture cône béton
Dimensions	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

$\gamma_{Mc} = 1,5$



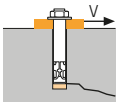
Résistance à la rupture acier

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

γ_{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.

CISAILLEMENT en kN

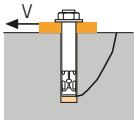


Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V^0_{Rd,c}$					Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Béton fissuré & non fissuré (C20/25)					
h_{ef}	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**
C_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
$V^0_{Rd,c}$	2,4	3,2	3,5	4,7	7,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$

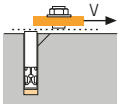


Résistance à la rupture par effet de levier

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

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

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

γ_{Ms} Fe E500 = 1,4

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$$
$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$$
$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

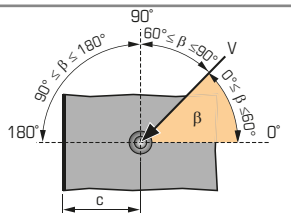
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b 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

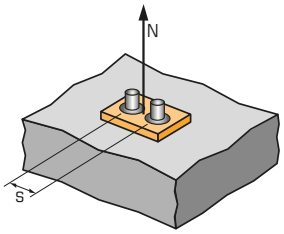
$f_{\beta,V}$ INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

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



SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

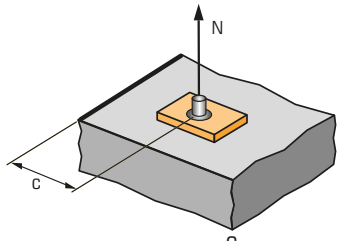
$s_{min} < s < s_{cr,N}$

$s_{cr,N} = 3.h_{ef}$

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

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré & non fissuré				
Dimensions	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



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

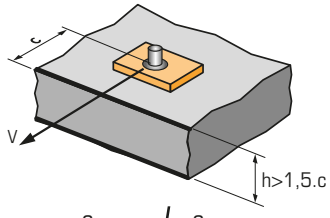
$c_{min} < c < c_{cr,N}$

$c_{cr,N} = 1.5h_{ef}$

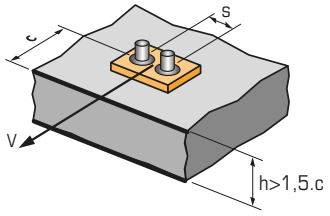
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré & non fissuré				
Dimensions	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

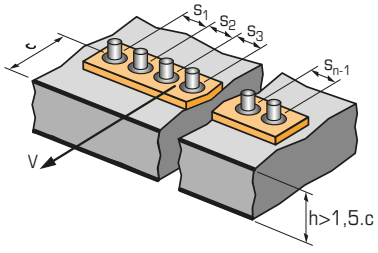
$\Psi_{s\text{-}c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



Cas d'une cheville unitaire

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

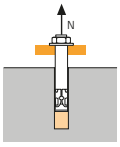
	Coefficient de réduction $\Psi_{s\text{-}c,V}$ Béton fissuré et non fissuré											
$\frac{s}{c_{min}}$ \ $\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31
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

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

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

TRACTION en kN



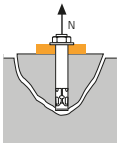
Résistance à la rupture extraction-glissement pour béton sec, humide (1)

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

$N^0_{Rd,p,C1}$ — Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**
$N^0_{Rd,p,C1}$ (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**
$N^0_{Rd,p,C1}$ (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
$\gamma_{Mc} = 1,5$



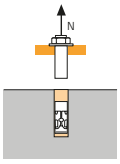
Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

$N^0_{Rd,c,C1}$ — Résistance à l'ELU - rupture cône béton

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**
$N^0_{Rd,c,C1}$ (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**
$N^0_{Rd,c,C1}$ (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

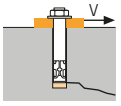
$N_{Rd,s,C1}$ — Résistance à l'ELU - rupture acier

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

γ_{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.

CISAILLEMENT en kN



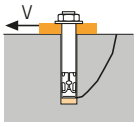
Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V^0_{Rd,c,C1}$ — Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**
C_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
$V^0_{Rd,c,C1}$ (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**
C_{min}	40	45	45	50	65
S_{min}	40	50	60	80	100
$V^0_{Rd,c,C1}$ (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
$\gamma_{Mc} = 1,5$



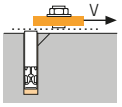
Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V^0_{Rd,cp,C1}$ — Résistance à l'ELU - rupture cône béton

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	**80**	**100**	**120**	**160**	**200**
$V^0_{Rd,cp,C1}$ (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**
$V^0_{Rd,cp,C1}$ (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
γ_{Ms} Fe E500 = 1,4

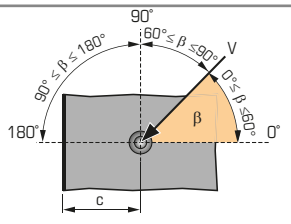
$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$$
$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$$
$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

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

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b 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