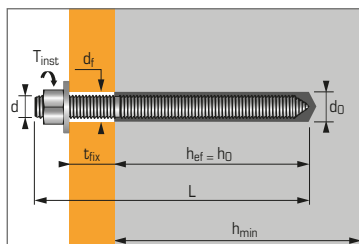


Résine chimique vinylester pour béton non fissuré



Evaluation Technique Européenne
ETE Option 7- 13/0435



APPLICATION

- Fixation de charpentes métalliques
- Fixation de machines (résiste aux vibrations)
- Fixation de silos de stockage, supports de tuyauteries
- Fixation de panneaux indicateurs
- Fixation de barrières de sécurité

MATIÈRE

- **Tige filetée zinguée M8-M24 :**
Acier classe 5.8, 8.8 et 10.9
façonné à froid NF A35-053
- **Tige filetée inox A4 M8-M24 :**
Inox A4

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min.	Epaisseur min. support	Ø filetage	Profondeur perçage	Ø perçage	Ø passage	Couple de serrage
	(mm) h_{ef}	(mm) h_{min}	(mm) d	(mm) h₀	(mm) d₀	(mm) d_f	(Nm) T_{inst}
M8	80	110	8	80	10	9	10
M10	90	120	10	90	12	12	20
M12	110	140	12	110	14	14	30
M16	125	160	16	125	18	18	60
M20	170	220	20	170	25	22	120
M24	210	265	24	210	28	26	200

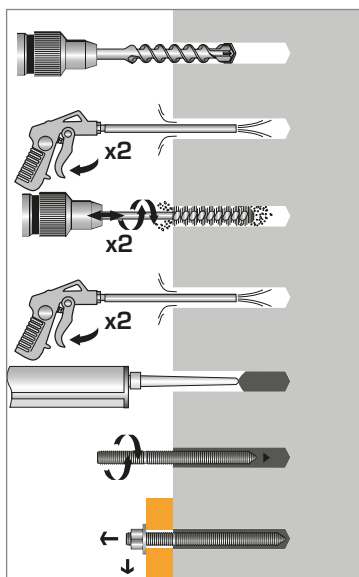
MULTI-MAX Résine vinylester cartouche deux composants 410 ml Code : 060047

MULTI-MAX Résine vinylester cartouche deux composants 280 ml Code : 060040

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
f_{uk} (N/mm ²) Résistance à la traction min.	520	520	520	520	520	520
f_{yk} (N/mm ²) Limite d'élasticité	420	420	420	420	420	420
M⁰_{rk,s} (Nm) Moment de flexion caractéristique	19,5	38,8	68,1	173,1	337,5	583,7
M (Nm) Moment de flexion admissible	9,75	19,4	34,0	86,5	168,7	291,8
As (mm ²) Section résistante	36,6	58	84,3	157	227	326,9
W_{el} (mm ³) Module d'inertie en flexion	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	833,7

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

Temps de prise avant application d'une charge

Température	Temps max. de manipulation	Temps de polymérisation
30°C > T ≥ 40°C	2 min	35 min
20°C > T ≥ 30°C	4 min	45 min
10°C > T ≥ 20°C	6 min	60 min
5°C > T ≥ 10°C	12 min	90 min
0°C > T ≥ 5°C	18 min	180 min
-5°C > T ≥ 0°C	-	360 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 (3/4 et 4/4).

Nombre de scellements par cartouche

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
∅ perçage (mm)	10	12	14	18	25	28
Profondeur perçage (mm)	80	90	110	125	170	210
Nbre de scellements pour une cartouche						
MULTI-MAX 410 ml	109	67	40	21	8	5
MULTI-MAX 280 ml	74	46	28	15	6	4

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	M8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
$N_{Ru,m}$	21,1	29,6	41,1	58,5	99,5	138,3
N_{Rk}	18,1	25,4	35,2	50,3	85,5	118,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$V_{Ru,m}$	15,92	22,75	32,8	56,2	73,6	115,0
V_{Rk}	10,98	18,9	25,3	46,8	59,02	95,8

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 (tiges classe 10.9)

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

TRACTION

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
N_{Rd}	12,1	14,1	19,6	27,9	47,5	66,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M8 et $\gamma_{Mc} = 1,8$ pour M10 à M24

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
V_{Rd}	7,7	13,2	17,7	32,7	39,3	63,9

$\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M24

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 (tiges classe 10.9)

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

TRACTION

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
N_{rec}	8,6	10,1	14,0	19,9	33,9	47,1

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M8 et $\gamma_{Mc} = 1,8$ pour M10 à M24

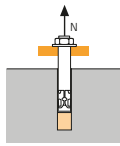
CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
V_{rec}	5,5	9,4	12,6	23,4	28,1	45,6

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M24

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

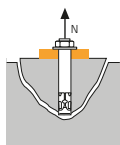


→ Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide ⁽¹⁾

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$N_{Rd,p}^0$						
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
-40°C à +40°C	12,1	14,1	19,6	27,9	47,5	66,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M8 et $\gamma_{Mc} = 1,8$ pour M10 à M24

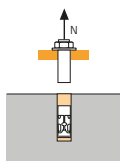


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$N_{Rd,c}^0$						
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
-40°C à +120°C	24,0	23,9	32,3	39,1	62,1	85,2

$\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M8 et $\gamma_{Mc} = 1,8$ pour M10 à M24



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$N_{Rd,s}$						
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1
Tige inox A4	13,7	21,7	31,6	58,8	91,7	132,1

Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

Tige standard classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

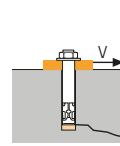
Tige standard inox A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$

⁽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

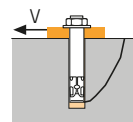


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$V_{Rd,c}^0$						
h_{ef}	80	80	90	110	125	170
C_{min}	40	50	60	80	100	120
S_{min}	40	50	60	80	100	120
$V_{Rd,c}^0$	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4	21,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$

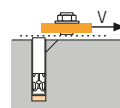


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$V_{Rd,cp}^0$						
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
-40°C à +40°C	24,1	33,9	47,0	67,0	113,9	158,3

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M8	M10	M12	M16	M20	M24
$V_{Rd,s}$						
Tige classe 5.8*	7,36	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4
Tige classe 8.8*	11,68	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3
Tige inox A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1

Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$

Tige standard classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

Tige standard inox A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$

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

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

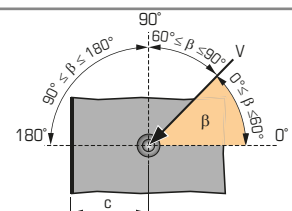
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/37	1,04
C40/50	1,07
C50/60	1,09

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

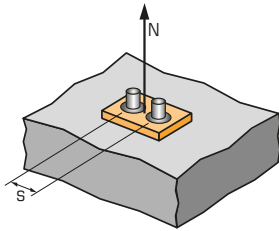
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



$$\Psi_s = 0,5 + \frac{s}{4 \cdot h_{ef}}$$

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

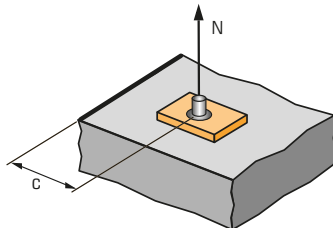
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	
80	0,67	0,65	0,62	0,61
100	0,71	0,69	0,65	0,63
150	0,81	0,78	0,73	0,70
200	0,92	0,87	0,80	0,77
250	1,00	0,96	0,88	0,83
300		1,00	0,95	0,90
330			1,00	0,94
375				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré	
	M20	M24
100	0,60	
120	0,62	0,60
150	0,65	0,62
180	0,68	0,64
200	0,70	0,66
250	0,75	0,70
350	0,84	0,78
450	0,94	0,86
510	1,00	0,90
630		1,00
750		1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,27 + 0,725 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

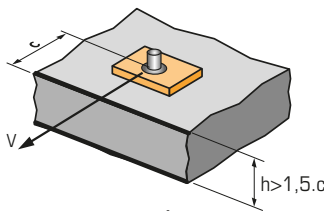
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

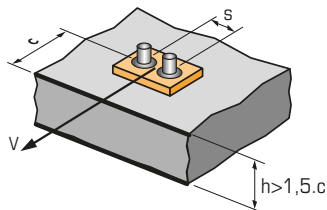
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré	
	M20	M24
100	0,54	
120	0,60	0,54
150	0,69	0,61
180	0,78	0,68
200	0,84	0,73
255	1,00	0,86
315		1,00

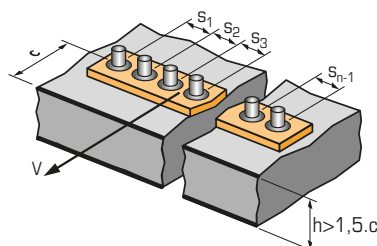
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton 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	4,65

→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

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