

SPIT MAXIMA

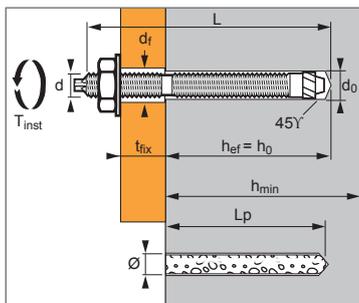
Acier zingué



1/4



ATE Option 7
n° 03/0008



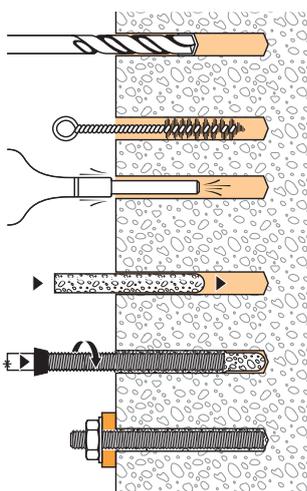
APPLICATION

- > 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

MATIERE

- > Tige filetée M8-M16 : acier façonné à froid NF A35-053
- > Tige filetée M20-M30 : 11 SMnPb37 - NFA 35-561
- > Ecrou : Acier, EN 20898-2 nuance 6 ou 8
- > Rondelle : Acier DIN 513
- > Zingage 5 µm min. NF E25-009

METHODE DE POSE



Fixation au mortier de synthèse pour charges lourdes

Caractéristiques techniques

SPIT MAXIMA	Prof. ancrage max. (mm)	Epais. max. pièce à fixer (mm)	Epais. min. support (mm)	Ø filetage (mm)	Prof. perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Ø passage (mm)	Long. totale tige (mm)	Long. totale capsule (mm)	Couple serrage max. (Nm)	Code tige	Code capsule
	h_{ef}	t_{fix}	h_{min}	d	h_o	d_o	d_f	L	L_p	T_{inst}		
MAXIMA M8	80	15	110	8	80	10	9	110	80	10	050950	051500
MAXIMA M10	90	20	120	10	90	12	12	130	85	20	050960	051510
MAXIMA M12	110	25	150	12	110	14	14	160	107	30	050970	051520
MAXIMA M16	125	35	160	16	125	18	18	190	107	60	050980	051530
MAXIMA M20	170	65	220	20	170	25	22	260	162	120	655220	051540
MAXIMA M24	210	63	300	24	210	28	26	300	200	200	655240	051550
MAXIMA M30	280	70	350	30	280	35	33	380	260	400	050940	051560

Propriétés mécaniques des chevilles

	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Partie filetée							
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.			600	600	600	600
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité			420	420	420	420
A_s (mm ²)	Section résistante			36,6	58	84,3	157
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion			31,2	62,3	109,2	277,5
$M^0_{Rk,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique			22	45	78	200
M (Nm)	Moment de flexion admissible			9,0	18,4	31,8	81,6
				122,9	212,2	429,4	

Temps de prise avant application d'une charge

Température ambiante (°C)	Résine SPIT MAXIMA	
	Béton sec	Béton humide
$T \geq 20^\circ C$	20 min.	40 min.
$10^\circ C < T < 20^\circ C$	30 min.	60 min.
$0^\circ C < T \leq 10^\circ C$	1 heure	2 heures
$-5^\circ C < T \leq 0^\circ C$	5 heures	10 heures

Résistance chimique de la cheville SPIT MAXIMA

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance
Acide nitrique	< 20	(+)	Ethylène-glycol	100	(+)
Acide nitrique	20 - 70	(o)	Heptane	100	(o)
Acide phosphorique	< 10	(+)	Hexane	100	(o)
Acide sulfureux	100	(o)	Méthanol	≤ 15	(o)
Acide sulfurique	≤ 30	(+)	Monoxyde de carbone	100	(+)
Alcool éthylique	≤ 15	(+)	Poudre à récurer	100	(+)
Bière	100	(+)	Perchloréthylène	100	(o)
Dioxyde de carbone	100	(+)	Peroxyde d'hydrogène	≤ 40	(o)
Essence moteur sans benzène	100	(o)	Potasse caustique	100	(+)
Fluorure d'hydrogène	≤ 20	(+)	Ciment en suspension	solution saturée	(+)
Ammoniac	100	(+)			

Résistante (+) : les échantillons en contact avec les substances n'ont pas présenté d'endommagements visibles tels que des fissures, surfaces attaquées, angles éclatés ou gonflements importants.

Sensible (o) : à utiliser avec précautions en fonction de l'exposition du terrain d'utilisation. Prendre des précautions. Les échantillons en contact avec la substance ont légèrement attaqué le matériau.

* Par utilisation de l'outil de pose fourni dans chaque boîte de tiges filetées.

SPIT MAXIMA

Acier zingué



2/4

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).

Charge moyenne de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) / résistance caractéristique (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	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
$N_{Ru,m}$	25,9	44,1	67,2	93,2	105,4	237,6	297,7
N_{Rk}	18,3	25,7	37,7	57,1	80,8	119,7	151,9

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Ru,m}$	13,1	21,7	23,32	45,2	73,7	114,7	168,3
V_{Rk}	10,8	15,8	19,6	37,2	69,5	96,6	146,5

Charge limite ultime (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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N_{Rd}	10,2	14,3	20,9	31,7	44,9	66,5	84,4

$\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{Rd}	7,6	11,0	13,7	26,0	46,3	64,4	97,7

$\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30

Charge recommandée (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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N_{rec}	7,3	10,2	14,9	22,7	32,0	47,5	60,3

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{rec}	5,4	7,9	9,8	18,6	33,1	46,0	69,8

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30

SPIT MAXIMA

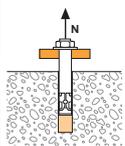
Acier zingué



3/4

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

TRACTION en kN

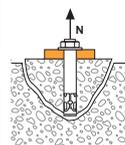


→ Résistance à la rupture extraction-glisserment pour béton sec, humide ⁽¹⁾ et immergé ⁽²⁾

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

N ⁰ _{Rd,p} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment dans béton sec et humide						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	8,9	13,9	22,2	33,3	41,7	63,9	77,8
-40°C à +80°C	5,0	8,9	13,9	22,2	27,8	41,7	52,8
Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment pour béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	19,0	28,6	35,7	54,8	66,7
-40°C à +80°C	-	-	11,9	19,0	23,8	35,7	45,2

γ_{Mc} = 1,8 (humide) ; γ_{Mc} = 2,1 (immergé)

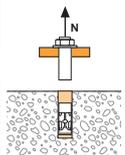


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾ et immergé ⁽²⁾

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

N ⁰ _{Rd,c} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment dans béton sec et humide						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	8,9	13,9	22,2	33,3	41,7	63,9	77,8
-40°C à +80°C	5,0	8,9	13,9	22,2	27,8	41,7	52,8
Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment pour béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	19,0	28,6	35,7	54,8	66,7
-40°C à +80°C	-	-	11,9	19,0	23,8	35,7	45,2

γ_{Mc} = 1,8 (humide) ; γ_{Mc} = 2,1 (immergé)

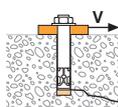


→ Résistance à la rupture acier

N _{Rd,s} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
N _{Rd,s}	12,9	19,9	29,2	55	79,2	114,1	181,9

γ_{Ms} = 1,71 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,49 pour M20 à M30

CISAILLEMENT en kN

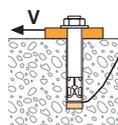


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

V ⁰ _{Rd,c} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C _{min})						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
C _{min}	40	45	55	65	85	105	140
S _{min}	40	45	55	65	85	105	140
V ⁰ _{Rd,c}	2,5	3,3	4,8	6,9	12,1	17,9	31,2

γ_{Mc} = 1,5

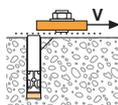


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

V ⁰ _{Rd,cp} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier dans béton sec et humide						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	21,3	33,3	53,3	80,0	100,0	153,3	186,7
-40°C à +80°C	12,0	21,3	33,3	53,3	66,7	100,0	126,7
Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier dans béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	53,3	80,0	100,0	153,3	186,7
-40°C à +80°C	-	-	33,3	53,3	66,7	100,0	126,7

γ_{Mcp} = 1,5



→ Résistance à la rupture acier

V _{Rd,s} Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{Rd,s}	7,7	11,8	17,7	32,8	39,3	56,6	90,7

γ_{Ms} = 1,43 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20 à M30

(1) Le béton se trouvant dans la zone de l'ancrage est saturé en eau.

(2) Le béton est humide et le trou est rempli d'eau. La résine peut être injectée sans avoir à éliminer l'eau.

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

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

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

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

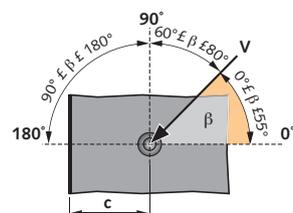
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_β INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
C20/25	1	1	1	1	1	1	1
C30/37	1	1	1	1	1,18	1,07	1,27
C50/60	1	1	1	1	1,53	1,22	1,79

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 MAXIMA

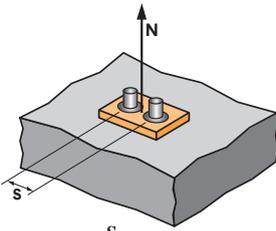
Acier zingué



4/4

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

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



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

$S_{min} < S < S_{cr,N}$

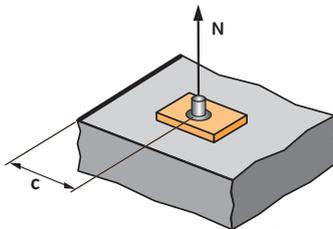
$S_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$

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	0,63			
45	0,64	0,63		
55	0,67	0,65	0,63	0,61
65	0,70	0,68	0,65	0,63
85	0,77	0,74	0,69	0,67
105	0,83	0,79	0,74	0,71
140	0,94	0,89	0,82	0,78
160	1,00	0,94	0,86	0,82
180		1,00	0,91	0,86
220			1,00	0,94
250				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ _S Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
85	0,63		
105	0,65	0,63	
140	0,71	0,67	0,63
160	0,74	0,69	0,64
180	0,76	0,71	0,66
220	0,82	0,76	0,70
250	0,87	0,80	0,72
300	0,94	0,86	0,77
340	1,00	0,90	0,80
370		0,94	0,83
450		1,00	0,90
560			1,00

Ψ_{C,N} INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON



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

$C_{min} < C < C_{cr,N}$

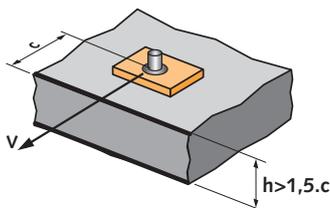
$C_{cr,N} = h_{ef}$

Ψ_{C,N} doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction Ψ _{C,N} Béton non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,63			
45	0,68	0,63		
55	0,77	0,71	0,63	
65	0,86	0,79	0,70	0,66
85	1,00	0,95	0,83	0,76
90		1,00	0,86	0,79
110			1,00	0,91
125				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction Ψ _{C,N} Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
85	0,63		
105	0,72	0,63	
120	0,78	0,68	
140	0,87	0,75	0,63
170	1,00	0,86	0,71
210		1,00	0,81
250			0,92
280			1,00

Ψ_{S-C,V} INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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

→ Cas d'une cheville unitaire

Coefficient Ψ_{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
Ψ _{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

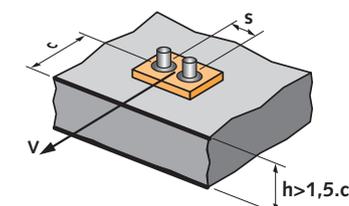
→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

Coefficient Ψ_{S-C,V}
Béton non fissuré

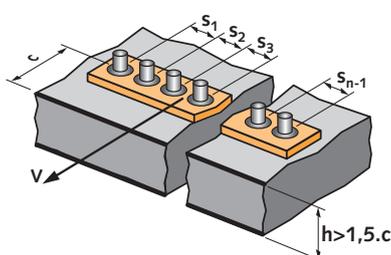
$\frac{s}{C_{min}}$	$\frac{C}{C_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	3,46
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	3,61
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	3,76
2,5	0,92	1,11	1,32	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,77	3,04	3,32	3,61	3,91
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	4,05
3,5		1,30	1,52	1,75	1,99	2,24	2,50	2,76	3,04	3,32	3,61	3,91	4,20
4,0			1,62	1,86	2,10	2,36	2,62	2,89	3,17	3,46	3,75	4,05	4,35
4,5				1,96	2,21	2,47	2,74	3,02	3,31	3,60	3,90	4,20	4,50
5,0					2,33	2,59	2,87	3,15	3,44	3,74	4,04	4,35	4,65
5,5						2,71	2,99	3,28	3,71	4,02	4,33	4,65	4,95
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

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



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



SPIT MAXIMA

Acier inoxydable



1/4

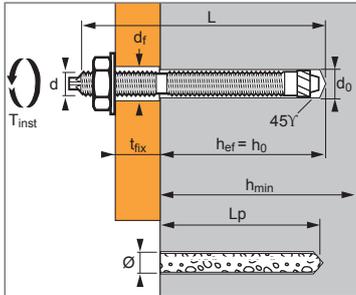


ATE Option 7
n° 03/0009

Fixation au mortier de synthèse pour charges lourdes

Caractéristiques techniques

SPIT MAXIMA A4	Prof. ancrage max. (mm)	Epais. pièce à fixer (mm)	Epaisseur min. support (mm)	Ø filetage (mm)	Prof. perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Ø passage (mm)	Long. totale tige (mm)	Long. totale capsule (mm)	Couple serrage max. (Nm)	Code tige	Code capsule
	h_{ef}	t_{fix}	h_{min}	d	h_o	d_o	d_f	L	L_p	T_{inst}		
MAXIMA M8	80	15	110	8	80	10	9	110	80	10	052400	051500
MAXIMA M10	90	20	120	10	90	12	12	130	85	20	052410	051510
MAXIMA M12	110	25	150	12	110	14	14	160	107	30	052420	051520
MAXIMA M16	125	35	160	16	125	18	18	190	107	60	052440	051530
MAXIMA M20	170	65	220	20	170	25	22	260	162	120	052450	051540
MAXIMA M24	210	63	300	24	210	28	26	300	200	200	052470	051550
MAXIMA M30	280	70	350	30	280	35	33	380	260	400	052490	051560



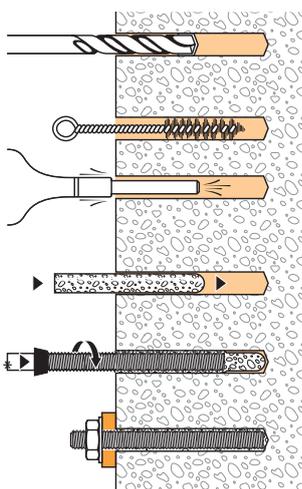
APPLICATION

- Fixation de charpentes métalliques
- Fixation de machines
- Fixation de silos de stockage, supports de tuyauteries
- Fixation de panneaux indicateurs
- Fixation de barrières de sécurité

MATIERE

- Tige filetée M8-M24 : A4-70 selon ISO 3506-1
- Tige filetée M30 : A4-50 selon Iso 3506-1
- Ecrou : Acier inoxydable A4-80 (M8-M24), A4-70 (M30), NF EN 10088-3
- Rondelle : Acier inoxydable A4, NF EN 20898-2

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Partie filetée							
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	700	700	500
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	350	350	200
A_s (mm ²)	Section résistante	32,7	52,8	77	145,3	227	326,9
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	26,4	54,1	95,3	247,0	482,4	833,7
$M^{0}_{Rk,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	22	45	80	207	405	700
M (Nm)	Moment de flexion admissible	9,0	18,4	32,7	84,5	165,3	412,7

Temps de prise avant couple de serrage et application d'une charge

Température ambiante (°C)	Résine SPIT MAXIMA	
	Béton sec	Béton humide
$T \geq 20^\circ\text{C}$	20 min.	40 min.
$10^\circ\text{C} < T < 20^\circ\text{C}$	30 min.	60 min.
$0^\circ\text{C} < T \leq 10^\circ\text{C}$	1 heure	2 heures
$-5^\circ\text{C} < T \leq 0^\circ\text{C}$	5 heures	10 heures

Résistance chimique de la cheville SPIT MAXIMA

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance
Acide nitrique	< 20	(+)	Ethylène-glycol	100	(+)
Acide nitrique	20 - 70	(o)	Heptane	100	(o)
Acide phosphorique	< 10	(+)	Hexane	100	(o)
Acide sulfureux	100	(o)	Méthanol	≤ 15	(o)
Acide sulfurique	≤ 30	(+)	Monoxyde de carbone	100	(+)
Alcool éthylique	≤ 15	(+)	Poudre à récurer	100	(+)
Bière	100	(+)	Perchloréthylène	100	(o)
Dioxyde de carbone	100	(+)	Peroxyde d'hydrogène	≤ 40	(o)
Essence moteur sans benzène	100	(o)	Potasse caustique	100	(+)
Fluorure d'hydrogène	≤ 20	(+)	Ciment en suspension	solution saturée	(+)
Ammoniac	100	(+)			

Résistante (+) : les échantillons en contact avec les substances n'ont pas présenté d'endommagements visibles tels que des fissures, surfaces attaquées, angles éclatés ou gonflements importants.

Sensible (o) : à utiliser avec précautions en fonction de l'exposition du terrain d'utilisation. Prendre des précautions. Les échantillons en contact avec la substance ont légèrement attaqué le matériau.

* Par utilisation de l'outil de pose fourni dans chaque boîte de goujons.

SPIT MAXIMA

Acier inoxydable



2/4

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).

Charge moyenne de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) / résistance caractéristique (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	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
$N_{Ru,m}$	25,9	44,1	67,2	93,2	105,4	237,6	297,7
N_{Rk}	18,3	25,7	37,7	57,1	80,8	119,7	151,9

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Ru,m}$	13,2	20,8	30,3	56,5	70,8	102	163,1
V_{Rk}	11,0	17,4	25,3	47,1	59,0	85,0	135,9

Charge limite ultime (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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N_{Rd}	10,2	14,3	20,9	31,7	44,9	66,5	84,4

$\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{Rd}	7,0	11,2	16,3	30,4	38,1	54,8	57,1

$\gamma_{Ms} = 1,55$ pour M8 à M24 et $\gamma_{Ms} = 2,38$ pour M30

Charge recommandée (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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N_{rec}	7,3	10,2	14,9	22,7	32,0	47,5	60,3

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{rec}	5,0	8,0	11,6	21,7	27,2	39,1	40,8

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Ms} = 1,55$ pour M8 à M24 et $\gamma_{Ms} = 2,38$ pour M30

SPIT MAXIMA

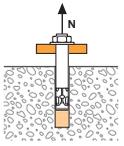
Acier inoxydable



3/4

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

TRACTION en kN

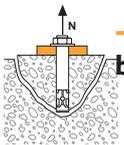


→ Résistance à la rupture extraction-glisserment pour béton sec, humide (1) et immergé (2)

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment dans béton sec et humide							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	8,9	13,9	22,2	33,3	41,7	63,9	77,8
-40°C à +80°C	5,0	8,9	13,9	22,2	27,8	41,7	52,8
Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment pour béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	19,0	28,6	35,7	54,8	66,7
-40°C à +80°C	-	-	11,9	19,0	23,8	35,7	45,2

$\gamma_{Mc} = 1,8$ (humide) ; $\gamma_{Mc} = 2,1$ (immergé)

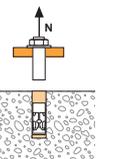


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1) et immergé (2)

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton dans béton sec et humide							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	8,9	13,9	22,2	33,3	41,7	63,9	77,8
-40°C à +80°C	5,0	8,9	13,9	22,2	27,8	41,7	52,8
Résistance à l'ELU - rupture cône béton pour béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	19,0	28,6	35,7	54,8	66,7
-40°C à +80°C	-	-	11,9	19,0	23,8	35,7	45,2

$\gamma_{Mc} = 1,8$ (humide) ; $\gamma_{Mc} = 2,1$ (immergé)

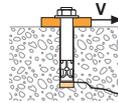


→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
N_{Rd,s}	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	91,3

$\gamma_{Ms} = 1,87$ pour M8 à M24 et $\gamma_{Ms} = 2,86$ pour M30

CISAILLEMENT en kN

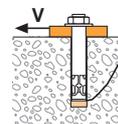


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C _{min})							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
C_{min}	40	45	55	65	85	105	140
S_{min}	40	45	55	65	85	105	140
V_{Rd,c}	2,5	3,3	4,8	6,9	12,1	17,9	31,2

$\gamma_{Mc} = 1,5$

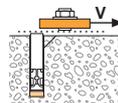


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier dans béton sec et humide							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	21,3	33,3	53,3	80,0	100,0	153,3	186,7
-40°C à +80°C	12,0	21,3	33,3	53,3	66,7	100,0	126,7
Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier dans béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	53,3	80,0	100,0	153,3	186,7
-40°C à +80°C	-	-	33,3	53,3	66,7	100,0	126,7

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V_{Rd,s}	7,1	11,0	16,1	30,3	38,0	54,8	57,1

$\gamma_{Ms} = 1,55$ pour M8 à M24 et $\gamma_{Ms} = 2,38$ pour M30

(1) Le béton se trouvant dans la zone de l'ancrage est saturé en eau.

(2) Le béton est humide et le trou est rempli d'eau. La résine peut être injectée sans avoir à éliminer l'eau.

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

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

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

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

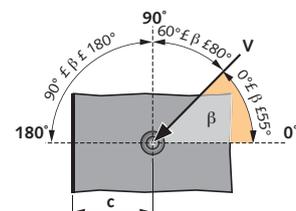
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_B INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
C20/25	1	1	1	1	1	1	1
C30/37	1	1	1	1	1,18	1,07	1,27
C50/60	1	1	1	1	1,53	1,22	1,79

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 MAXIMA

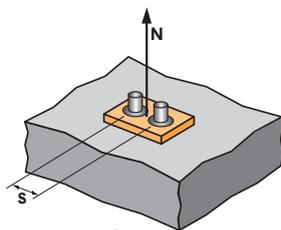
Acier inoxydable



4/4

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ATE)

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



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

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

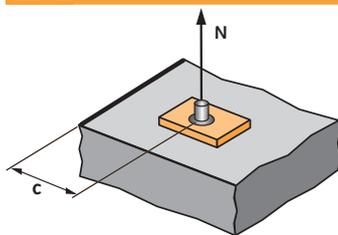
$$S_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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	0,63			
45	0,64	0,63		
55	0,67	0,65	0,63	0,61
65	0,70	0,68	0,65	0,63
85	0,77	0,74	0,69	0,67
105	0,83	0,79	0,74	0,71
140	0,94	0,89	0,82	0,78
160	1,00	0,94	0,86	0,82
180		1,00	0,91	0,86
220			1,00	0,94
250				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
85	0,63		
105	0,65	0,63	
140	0,71	0,67	0,63
160	0,74	0,69	0,64
180	0,76	0,71	0,66
220	0,82	0,76	0,70
250	0,87	0,80	0,72
300	0,94	0,86	0,77
340	1,00	0,90	0,80
370		0,94	0,83
450		1,00	0,90
560			1,00

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



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

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

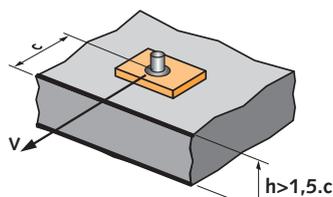
$$C_{cr,N} = h_{ef}$$

$\Psi_{c,N}$ 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	0,63			
45	0,68	0,63		
55	0,77	0,71	0,63	
65	0,86	0,79	0,70	0,66
85	1,00	0,95	0,83	0,76
90		1,00	0,86	0,79
110			1,00	0,91
125				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
85	0,63		
105	0,72	0,63	
120	0,78	0,68	
140	0,87	0,75	0,63
170	1,00	0,86	0,71
210		1,00	0,81
250			0,92
280			1,00

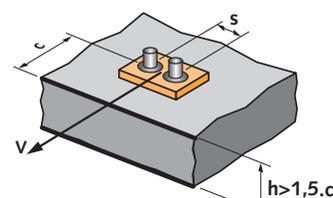
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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

→ Cas d'une cheville unitaire

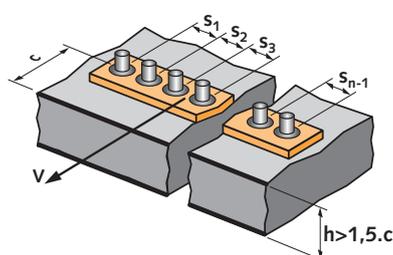
$\frac{c}{c_{min}}$	Coefficient $\Psi_{s-c,V}$ Béton non fissuré											
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
$\Psi_{s-c,V}$	1,00	1,31	1,66	2,02	2,41	2,83	3,26	3,72	4,19	4,69	5,20	5,72



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

→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Coefficient $\Psi_{s-c,V}$ Béton 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
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

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

Chevilles chimiques