



Guide Technique de la Fixation

CHEVILLES MÉCANIQUES • CHEVILLES CHIMIQUES • SCELLEMENT D'ARMATURES
CHEVILLES LÉGÈRES • CHEVILLES ISOLATION



LOGICIEL DE CALCUL



i-EXPERT
by SPIT

Interface 3D



Une interface visuelle et conviviale avec son moteur 3D

Le nouveau logiciel I-Expert et sa nouvelle interface 3D vous permet de modéliser simplement toutes vos applications :

- des platines rectangulaires, circulaires, triangulaires ;
- des applications prédéfinies telles les garde-corps, les potences, les sabots de charpente, les candélabres ;
- des scellements d'armatures rapportées.

Intuitif

Une interface logique et intuitive

Le menu principal vous guide pour une saisie rapide et intuitive :

- Sélection de l'application,
- Définition de la géométrie de la platine,
- Définition du support béton et l'environnement
- Saisie du torseur d'effort (traction, cisaillement, Moment de torsion, Moment de flexion).



Sélection des chevilles



Un écran résultat très convivial

A partir de l'écran résultat, vous pourrez sélectionner la cheville adaptée à l'aide des filtres, accédez au résumé des résistances du groupe de chevilles, aux données de pose, et à l'édition de la note de calcul au format PDF.

Mode de conception libre



Avec le mode de conception libre, I-EXPERT n'a plus de limite

Il permet de dimensionner une application avec N fixations et indiquer les coordonnées de chaque point de fixations.

Méthodes de calcul

METHODES DE CALCUL EUROPEENNES

Le nouveau logiciel I-EXPERT propose les méthodes de calcul de dimensionnement :

- Dimensionnement des chevilles suivant l'ETAG 001 – Annexe C version Septembre 2010 ;
- Dimensionnement des chevilles chimiques avec ancrages variables suivant le TR029 de 2010 ;
- Dimensionnement au feu des chevilles pour béton fissuré selon le TR 020
- Dimensionnement au séisme selon méthode de dimensionnement TR 045
- Dimensionnement selon l'Eurocode 2, le dimensionnement au séisme selon le DTA n° 3-11/684 et le dimensionnement au feu des scellements d'armatures.



Vérification de l'épaisseur de la platine



CALCULS AUX ELEMENTS FINIS

I-EXPERT vous permettra de modéliser la platine par Eléments Finis afin de vérifier si son épaisseur est suffisante pour garantir sa rigidité. Le logiciel vous indiquera le déplacement maximum, la flèche en travée, et la contrainte de Von Mises.

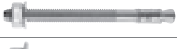
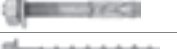
Préambule	1
Guide de selection des chevilles	2
Types de chevilles	6
Partie ETAG et domaine d'application de chaque type de cheville	6
Options ETE	6
Concept de sécurité – Méthode de conception selon le guide d'ETE	7
Sollicitations de calcul	8
Type de charge	
Calcul des sollicitations	
Tenue au séisme des chevilles	9
Niveau d'exigences sismiques	
Catégories d'importances des bâtiments	
Terminologie	10
Résistance de calcul	11
Résistance ultime	
Résistance caractéristique	
Calcul des coefficients partiels de sécurité	
Méthode de dimensionnement CC	12
Charge combinée (oblique)	13
Utilisation de la méthode CC	13
Dimensionnement selon la méthode CC	14
Exemples	15
Béton	18
Résistance du béton	
Domaine d'application : béton fissuré ou non fissuré	
Autres matériaux support	20
Propriétés mécaniques de l'acier	20
Dimensions clés / écrous / rondelles	21
Unités / Table de conversion	21
Corrosion / Atmosphère	22
Solutions pour la corrosion	23
Résistance au feu	24
Laboratoire d'essais de SPIT	25
Fixations chimiques en plafond	26
Méthode de dimensionnement des scellements d'armatures	27

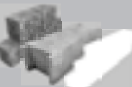
Préambule

La conception des chevilles s'effectue selon la Méthode A du guide ETE (Guide d'Evaluation Technique Européenne) pour chevilles métalliques - Annexe C.

Cette méthode prend en compte la direction des contraintes et les différents types de défaillances. Cette méthode est très précise et c'est ce qui explique que les calculs de conception soient fastidieux.

Pour rendre le calcul de conception plus facile pour nos utilisateurs, ce guide technique propose une «méthode CC» (Concrete Capacity) de dimensionnement simplifiée. Cette méthode fait appel aux performances précisées dans l'ETE (Evaluation Technique Européenne) ou à l'évaluation réalisée par SPIT sur les produits conformément au guide d'ETE.

		Diamètre cheville	Version inoxydable	Agrément	Agrément béton fissuré	Agrément sismique
			INOX STAINLESS STEEL	ETA European Technical Assessment CE	↓ Agrément béton fissuré	X XTREM
CHEVILLES MECANQUES						
	TRIGA Z XTREM	M6 - M20		ETE 05/0044	●	●
	TRIGA Z - A4	M8 - M16	●		●	
	GUARDIA	M12	●	ETE 07/0047		
	FIX Z XTREM	M8 - M20		ETE 15/0388	●	●
	FIX Z - A4	M8 - M16	●	ETE 04/0010	●	
	FIX3	M6 - M20		ETE 13/0005		
	FIX II HDG	M8 - M16				
	TAPCON XTREM	Ø8 - Ø14	●	ETE 16/0276	●	●
	TAPCON	Ø5 - Ø6	●	ETE 16/0373	●	
	GRIP & GRIP L	M6 - M16		ETE 05/0053		
	GRIP SA A4	M6 - M16	●	ETE 06/0268		
	PRIMA	M6 - M12		SOCOTEC KX 0827		
	UNI	M6 - M12		SOCOTEC NPO 088		
	DYNABOLT	M6 - M12				
CHEVILLES CHIMIQUES						
	EPCON C8 XTREM	M8 - M30	●	ETE 10/0309	●	
	EPOMAX - tiges	M8 - M30	●	ETE 05/0111		
	EPOMAX - ATP	M8 - M20	●	ETE 05/0111		
	MULTIMAX	M8 - M24	●	ETE 13/0435		
	C-MIX PLUS	M8 - M16		SOCOTEC YX0006		
	MAXIMA	M8 - M30	●	ETE 03/0008		
SCELLEMENT D'ARMATURES						
	EPCON C8 XTREM	Ø8 - Ø40		ETE 07/0189	●	●
	EPOBAR/EPOMAX	Ø8 - Ø32		ETE 08/0201	●	
	MULTIMAX	Ø8 - Ø20		ETE 13/0436		

								Page
Agrément au feu	Fixation étanche	Béton	Pierre / Bloc de béton plein / Brique pleine	Bloc de béton creux / Brique creuse	Plaque de plâtre	Béton cellulaire	Dalle alvéolaire	
●		●						28
		●						34
		●						38
●		●						42
●		●						48
		●						52
		●						56
●		●						60
●		●					●	66
●		●	●			●	●	70
		●	●					74
		●	●	●		●	●	78
		●	●					82
		●	◇				●	84
	●	●	●					88
	●	●	●	●				104
	●	●	●					110
	●	●	●	●				114
	●	●	●	●		◇		119
	●	●	●					120
●	●	●						124
●	●	●						132
	●	●						140

		Diamètre cheville	Version inoxydable	Agrément	Agrément béton fissuré	Agrément sismique
						
CHEVILLES LÉGÈRES						
	HIT M & HIT M A2	Ø5 - Ø8	●	ETE 06/0032		
	B-LONG	Ø8 - Ø10	●	ETE 13/1068		●
	PROLONG	Ø10 - Ø16		ETE 11/1035		
	L	M10				
	ACS	Ø10				
	FS	Ø6				
	PRO6	Ø5 - Ø14				
	UDZ & SDA	Ø6		ETE 05/0038 ETE 10/0166		
	SHA	Ø6				
	P6 & G8	Ø6 - Ø8				
	RM6	M6				
	LAITON	M4 - M8				
	DRIVA CLICK	Ø4,5				
	DRIVA PLUS	Ø4,5				
	DRIVA & DRILL	Ø4,5 - Ø3				
	ZENTECH & CC	M4 - M6				
	NYL	Ø5 - Ø14				
	ARPON	M6 - M8				
CHEVILLES ISOLATION						
	ISO-N	Ø8		ETE 13/0094		
	ISO-S	Ø8		ETE 13/0560		
	ISO	Ø10		ETE 04/0076		
	CB & BR	Ø8				
	ISOMET	Ø8	●	SOCOTEC PT 3043		
	ISOMET CC	Ø12				
	ISOWOOD	Ø4,5				

								Page
Agrément au feu	Fixation étanche	Béton	Pierre / Bloc de béton plein / Brique pleine	Bloc de béton creux / Brique creuse	Plaque de plâtre	Béton cellulaire	Dalle alvéolaire	
		●	●	●	●	●		142
●		●	●	●	◇	●		144
●		●	●	●	◇			146
●		●	◇					147
						●		148
		●	●			●		149
		●	●	●	●			150
●		●						151
		●						153
●		●						154
		●	●	●				155
		●	●					155
					●	●		156
					●			156
					●			157
				●	●			158
		●	●	●		●		159
		●	●	●		●		159
		●	●	●				160
		●	●	●				161
		●	●	●				162
		●	●	◇				163
●		●	●	◇				164
●				●	●		●	165
		Matériau support : bois uniquement						166

■ Chevilles à expansion par vissage à couple contrôlé - type A

L'expansion de la cheville est obtenue par l'application d'un couple agissant sur la vis ou le boulon, et l'intensité de l'ancrage est contrôlée par ce couple.

■ Cheville à expansion par frappe - type B

L'expansion est réalisée par frappe sur un manchon ou un cône. Dans le cas de la cheville SPIT GRIP, l'expansion du manchon est assurée par enfoncement dans le cône, l'ancrage étant contrôlé par la course du cône.

■ Chevilles à verrouillage de forme - type C

Les chevilles à verrouillage de forme sont ancrées par verrouillage mécanique assuré par une chambre dans le béton. La chambre peut être réalisée par frappe ou par rotation du manchon d'ancrage dans un trou foré, ou encore par enfoncement du manchon d'ancrage sur le boulon à filetage conique dans un trou cylindrique.

■ Chevilles à scellement chimique - type D

Les chevilles à scellement chimique sont ancrées dans les trous forés par scellement des éléments métalliques sur les faces du trou foré à l'aide d'un mortier de résine. Les charges de traction sont transmises au béton via les contraintes de scellement entre les éléments métalliques et la résine, et entre la résine et la face béton du trou foré.

■ Chevilles plastiques

L'expansion des chevilles en plastique est assuré par frappe ou vissage dans l'élément d'expansion qui comprime le manchon contre la paroi du trou foré. L'élément d'expansion peut être un clou ou une vis.

ETAG

(Guide d'Evaluation Technique Européenne) et domaine d'application de chaque type de cheville

Type de chevilles appropriées	Numéro du guide d'ETE	Domaine d'application
CHEVILLES À EXPANSION A COUPLE CONTRÔLÉ	ETAG n° 001, Partie 2	Applications pour béton à haut niveau de risque
CHEVILLES À VERROUILLAGE DE FORME	ETAG n° 001, Partie 3	• Risque de pertes de vies humaines «réel» • Conséquences économiques notables
CHEVILLES À EXPANSION PAR FRAPPE	ETAG n° 001, Partie 4	• Aptitude de l'ouvrage à remplir ses fonctions compromise
CHEVILLES À SCELLEMENT CHIMIQUE : les éléments encastrés peuvent être une tige filetée, une douille femelle	ETAG n° 001, Partie 5	Applications pour béton à risque modéré • Risque de pertes en vies humaines «négligeable» • Conséquences économiques faibles • Dommages localisés
RÉSISTANCE AU SÉISME	TR n° 045	• Dimensionnement des chevilles dans béton sous conditions sismiques
À COUPLE CONTRÔLÉ CHEVILLES À EXPANSION CHEVILLES À VERROUILLAGE DE FORME CHEVILLES À EXPANSION PAR FRAPPE CHEVILLES À SCELLEMENT CHIMIQUE	ETAG n° 001, Partie 6	Chevilles à usage multiple, pour applications non structurales (les exemples types comprennent les tuyauteries, les canalisations et les chemins de câbles)
CHEVILLES À SCELLEMENT CHIMIQUE	TR029-Méthode de dimensionnement	• Dimensionnement ancrages variables
RÉSISTANCE AU FEU	TR n° 020	Evaluation des ancrages dans le béton vis-à-vis de leur résistance au feu.
CHEVILLES À SCELLEMENT CHIMIQUE : assemblages de fers à béton post-installés	TR n° 023 Rapport Technique pour Assemblages Fers à Béton post-installés	Application pour assemblages fers à béton conçus conformément à l'Eurocode 2
CHEVILLES À SCELLEMENT CHIMIQUE : pour maçonnerie	ETAG n° 029	Evaluation des chevilles chimiques dans support de maçonnerie
CHEVILLES PLASTIQUES	ETAG n° 014	Chevilles pour fixations de systèmes composites d'isolation thermique extérieure par enduit
CHEVILLES PLASTIQUES	ETAG n° 020	Applications non structurales dans support béton et maçonnerie

Options des ETE

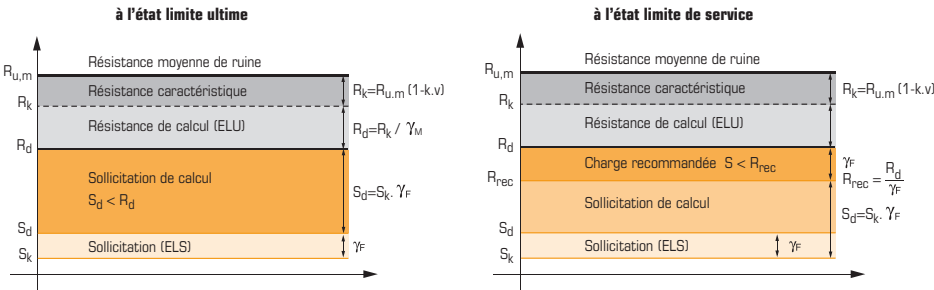
Option n°	Fissuré et non fissuré	Non fissuré seulement	C20/25 seulement	C20/25 à C50/60	Valeur unique de F_{Rk}	F_{Rk} en fonction de la direction	C_{cr}	S_{cr}	C_{min}	S_{min}	Méthode de conception du guide ETE
1	•			•		•	•	•	•	•	A
2	•		•			•	•	•	•	•	
3	•			•	•	•	•	•	•	•	
4	•		•		•	•	•	•	•	•	
5	•			•	•	•	•	•	•	•	C
6	•		•		•	•	•	•	•	•	
7		•		•		•	•	•	•	•	
8		•	•			•	•	•	•	•	A
9		•		•	•	•	•	•	•	•	
10		•	•		•	•	•	•	•	•	
11		•		•	•	•	•	•	•	•	B
12		•	•		•	•	•	•	•	•	

Généralités

Dans la conception d'ancrages selon la méthode A du guide ETE 001, on appliquera le concept des coefficients partiels de sécurité à l'état limite ultime. On montrera que la valeur de la sollicitation S_d est inférieure à la valeur de la résistance de la cheville à l'état limite ultime R_d

$$S_d \leq R_d$$

Principe du concept partiel de sécurité



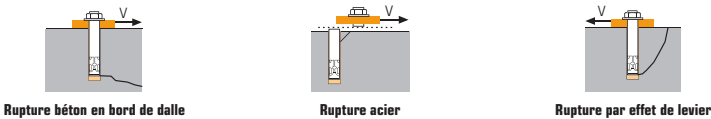
Différents types de modes de rupture

Conformément à la méthode A du guide ETE 001, la résistance de la cheville doit être vérifiée pour chacun des types de rupture sous charge de traction et de cisaillement. Cette différenciation des modes de rupture a pour but d'appliquer un coefficient de sécurité approprié en fonction du mode de rupture.

Charge de traction



Charge de cisaillement



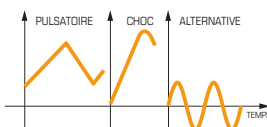
Type de charge

Charges statiques ou quasi-statiques



Les charges statiques ou quasi-statiques représentent le poids propre de l'élément fixé, les sollicitations permanentes, variables tels que le vent, la neige, etc

Charges dynamiques



Les charges dynamiques sont des sollicitations dont l'intensité varie au cours du temps. Par exemple les machines industrielles sollicitées par des vibrations, des chocs réguliers...

Certaines charges dynamiques peuvent être considérées comme des charges quasi-statiques

Charges sismiques



Les sollicitations sismiques sont calculées en fonction du spectre d'accélération selon l'Eurocode 8

Calcul des sollicitations

Les sollicitations de calcul à l'état limite ultime, pour la charge de traction et la charge de cisaillement, se calculent conformément à l'Eurocode 2 ou 3.

■ Dans le cas le plus simple

la sollicitation de calcul est déterminée de la façon suivante (charge permanente «G» et une charge variable «Q») :

$$S_d = 1.35 \times G + 1.5 \times Q$$

Les coefficients 1,35 et 1,5 sont les coefficients partiels de sécurité appliqués aux sollicitations.

Nous utiliserons, dans ce guide, un coefficient de sécurité : $\gamma_F = 1,4$:

$$S_d = \gamma_F S_k$$

$$\text{avec } \gamma_F = 1,4$$

$$S_k = G + Q$$

■ Autres cas

Les charges variables peuvent être influencées par le vent ou/et la neige.

Pour calculer ces sollicitations à l'état limite ultime, nous prendrons la plus défavorable des actions combinées suivantes.

Détails de l'Eurocode 1 pour les codes de calcul.

	Action permanente	Action variable			
		de base		d'accompagnement	
U.L.S.	1.35 G	+	1.5 Q _B	+	1.2 W
	1.35 G	+	1.5 W	+	1.3 Ψ_0 Q _B
	1.35 G	+	1.5 S _n	+	1.3 Ψ_0 Q _B

Symboles : G = charge permanente

Q_B = charge d'exploitation des planchers de bâtiment

W = action due au vent

S_n = action due à la neige

$\Psi_0 = 0,77$ pour tous les locaux, à l'exception des bureaux d'archives et des parkings.

Si l'action variable de base est la neige, Ψ_0 augmente de 10%.

Qualification des chevilles selon 2 catégories de performances sismiques C1 et/ou C2



Généralités

Catégorie	Niveau d'exigences sismiques selon rapport technique européen TR 045	Essais requis selon ETAG 001 - Annexe E
Catégorie C1	Adaptée aux applications non structurelles	Essais dynamiques dans un béton fissuré (largeur 0,5 mm) Essais similaires aux protocoles d'essais des référentiels américains
Catégorie C2	Adaptée aux applications structurelles et non structurelles	Essais plus sévères avec des variations d'ouverture de fissures simulant un séisme (largeur 0,8 mm)

Selection des performances sismiques C1 ou C2, adaptées en fonction de la zone de sismicité et de la catégorie d'importance du bâtiment

Zone	Sismicité	Catégorie d'importance des bâtiments			
		Catégorie I	Catégorie II	Catégorie III	Catégorie IV
1	Très faible	Pas d'exigences sismiques			
2	Faible			C1 non structurel / C2 structurel	C2
3	Modéré				
4	Moyen				
5	Fort				



Catégorie	Types de bâtiment
I	Bâtiments dont est exclue toute activité humaine nécessitant un séjour de longue durée et non visés par les autres catégories ; exemple : hangar agricoles, etc.
II	Maisons individuelles Immeubles d'habitation de moins de 28 m Bâtiments à usage commercial ou de bureau (moins de 300 personnes) Bâtiments destinés à l'exercice d'une activité industrielle (moins de 300 personnes) Parcs de stationnements ouverts au public
III	Établissements scolaires Établissements recevant du public ERP (plus de 300 personnes) Immeubles d'habitation ou bureaux de plus de 28 m Bâtiments à usage commercial ou de bureau (plus de 300 personnes) Bâtiments de production d'énergie
IV	Bâtiments abritant les moyens opérationnels de secours ou de la défense (homme et/ou matériel) Bâtiments assurant le maintien des communications (tours hertziennes, centres vitaux des réseaux de télécommunication) Bâtiments assurant le contrôle de la circulation aérienne des aéro-dromes Bâtiments des établissements de santé Bâtiments de distribution et de stockage de l'eau potable Bâtiments des centres de distribution publique de l'énergie Bâtiments dont l'intégrité en cas de séisme est d'importance vitale pour la protection civile

Le territoire français est divisé en 5 zones de sismicité croissante selon le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010.
la zone sismique des communes est consultable sur le site: <http://macommune.prim.net>

Symboles utilisés

Sollicitations

S_k	Sollicitation sur la cheville à l'état limite de service (ELS)
S_d	Sollicitation sur la cheville à l'état limite ultime (ELU)

Résistance de la cheville

$R_{u,m}$	Charge moyenne de ruine
R_k	Résistance caractéristique
R_d	Résistance de calcul
F_{rec}	Charge recommandée

Type de charge

N	Effort de traction (N_{sd} , $N_{Ru,m}$, N_{Rk} , N_{Rdp} , N_{Rds} , N_{Rdc} , N_{rec})
V	Effort de cisaillement (V_{sd} , $V_{Ru,m}$, V_{Rk} , V_{Rds} , V_{Rdc} , V_{rec})
F	Effort oblique (F_{sd} , $F_{Ru,m}$, F_{Rk} , F_{Rds} , F_{Rdc} , F_{rec})
M	Moment de flexion (M_{Rk} , M_{Rec})

Cheilles

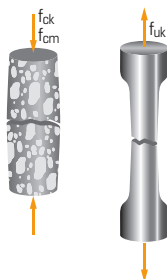
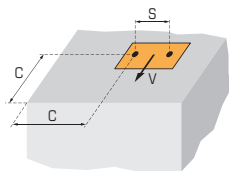
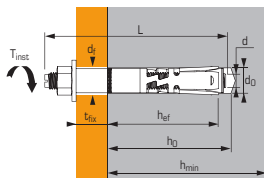
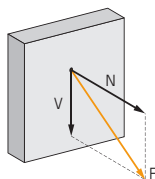
h_{ef}	Profondeur d'ancrage effective
h_{nom}	Profondeur d'enfoncement dans le béton
h_0	Profondeur de perçage
d	Diamètre du filetage
d_0	Diamètre de perçage
d_f	Diamètre de passage dans l'élément à fixer
d_{nom}	Diamètre extérieur de la cheville
L	Longueur totale de la cheville
l_2	Longueur filetée
T_{inst}	Couple de serrage
t_{fix}	Epaisseur de l'élément à fixer
h_{min}	Epaisseur minimum du matériau support

DISTANCES

S	Distance d'entraxe
S_{cr}	Distance entre-axes caractéristique permettant la transmission de la résistance caractéristique en traction
S_{min}	Distance entre-axes minimale admissible
C_{min}	Distance aux bords libres minimale admissible
$C_{cr,N}$	Distance caractéristique aux bords libres permettant la transmission de la résistance caractéristique en traction

Béton et acier

f_{cm}	Valeur moyenne nominale de la résistance à la compression du béton sur cylindre
f_{ck}	Résistance à la compression caractéristique du béton
f_{uk}	Résistance nominale à la rupture de l'acier en traction
f_{yk}	Valeur nominale de la limite élastique de l'acier



Résistance ultime

La valeur de la résistance ultime R_d , dans n'importe quelle direction et pour tout type de rupture, se calcule à partir de la résistance caractéristique et du coefficient partiel de sécurité.

$$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M} \quad \text{avec } R_k : \text{Résistance caractéristique de la cheville}$$

γ_M : Coefficient partiel de sécurité en fonction du type de rupture

Résistance caractéristique

- La résistance caractéristique de la cheville, pour la rupture du cône de béton, dans n'importe quelle direction, se calcule à partir de la valeur de la charge moyenne de ruine d'une cheville, en pleine masse. La résistance caractéristique correspond au fractile 5 % - des charges de rupture pour un niveau de confiance (90 %).

$$F_{Rk} = (1 - k \cdot v) \cdot F_{Ru,m}$$

Ce calcul dépend du nombre d'essais (k) et du coefficient de variation (v)

Exemple : pour un nombre d'essais égal à 10 chevilles, $k = 2,568$.

- Les résistances caractéristiques pour la rupture acier se calculent de la façon suivante :

- En traction :

$$N_{Rk,s} = A_0 \cdot f_{uk} \text{ [N]}$$

A_0 : section min. [mm²]

f_{uk} : résistance min. de la rupture de l'acier en traction [N/mm²]

- En cisaillement :

$$V_{Rk,s} = 0,5 A_s \cdot f_{uk} \text{ [N]}$$

A_s : section résistante [mm²]

f_{uk} : résistance min. de la rupture de l'acier en traction [N/mm²]

Calcul des coefficients partiels de sécurité

- Pour la rupture cône béton :** $\gamma_{Mc} = \gamma_c \cdot \gamma_1 \cdot \gamma_2$

γ_c : Coefficient partiel de sécurité de béton en compression : $\gamma_c = 1,5$

γ_1 : Coefficient partiel de sécurité tenant compte de la dispersion de la résistance à la traction du béton de l'ouvrage.

$\gamma_1 = 1$ pour béton fabriqué et traité en prenant des précautions normales (EUROCODE 2, chap. 7)

γ_2 : Coefficient partiel de sécurité, tenant compte de la sécurité de mise en oeuvre* d'un système d'ancrage.

Charge de traction :

$\gamma_2 = 1$ pour systèmes à haute sécurité de mise en oeuvre*,

$\gamma_2 = 1,2$ 1,2 pour systèmes à sécurité de mise en oeuvre* normale,

$\gamma_2 = 1,4$ pour systèmes à sécurité de mise en oeuvre* faible mais encore acceptable.

Charge de cisaillement :

$\gamma_2 = 1$

- Pour rupture acier :** γ_{Ms}

Charge de traction :

$$\gamma_{Ms} = \frac{1,2}{f_{yk}/f_{uk}} \geq 1,4$$

Charge de cisaillement :

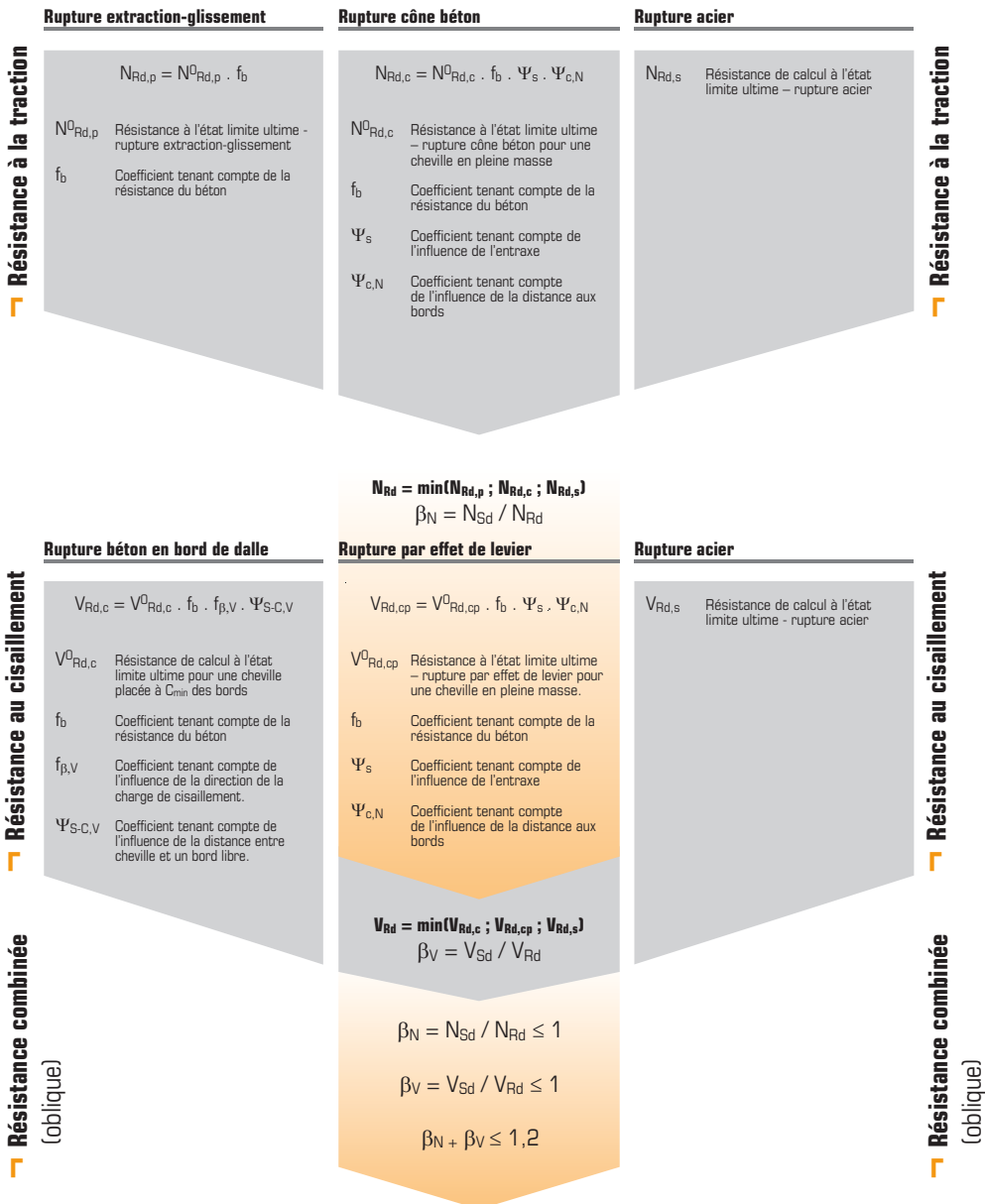
$$\gamma_{Ms} = \frac{1,0}{f_{yk}/f_{uk}} \geq 1,25 \quad \text{avec } f_{uk} \leq 800 \text{ N/mm}^2 \text{ et } f_{yk}/f_{uk} \leq 0,8$$

$$\gamma_{Ms} = 1,5 \quad \text{avec } f_{uk} > 800 \text{ N/mm}^2 \text{ ou } f_{yk}/f_{uk} > 0,8$$

(*) Sécurité de mise en oeuvre signifie la prise en compte du comportement de l'ancrage sous l'influence des défauts de pose tels que le diamètre du trou foré, le nettoyage du trou, l'intensité de l'ancrage et l'impact sur l'armature lors du perçage.

Principe

Dans ce guide, nous utilisons la méthode de calcul SPIT-CC (Concrete Capacity). Il s'agit d'une méthode simplifiée issue de la méthode A détaillée en Annexe C du guide ETE.



La cheville convient pour votre application

Charge combinée (oblique)

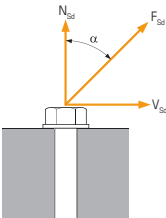


Généralités

La charge oblique F_{Sd} avec un angle α s'obtient par :

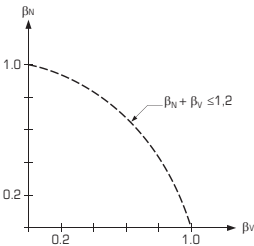
$$F_{Sd} = \sqrt{(N_{Sd})^2 + (V_{Sd})^2} \qquad \alpha = \arctan (V_{Sd}/N_{Sd})$$

avec N_{Sd} : sollicitation en traction ($N_{Sd} = F_{Sd} \times \cos \alpha$)
 V_{Sd} : sollicitation en cisaillement ($V_{Sd} = F_{Sd} \times \sin \alpha$)



Pour vérifier la résistance pour une charge oblique, en utilisant la méthode CC, nous devons vérifier :

- la résistance à la traction : $\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$
- la résistance au cisaillement : $\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$
- la résistance en oblique avec l'équation suivante : $\beta_N + \beta_V \leq 1,2$



Utilisation de la méthode CC

Cette méthode simplifiée repose sur le principe de la Méthode A du guide ETE – Annexe C, sans tenir compte du ferraillage.
Cette méthode a été simplifiée pour respecter au mieux le nouveau concept de la méthode ETE, tout en conservant le principe de l'ancienne méthode de dimensionnement.

Dans ce guide technique, chaque produit traité par la méthode de calcul CC est présenté sur 4 pages :

- Les pages 1/4 et 2/4 donnent les caractéristiques techniques générales du produit, ainsi que ses performances.
- Les pages 3/4 et 4/4 contiennent les données pour dimensionner conformément à cette méthode.

La page 3/4 donne la résistance à l'ELU R_d pour chaque type de rupture, calculée à partir des résistances caractéristiques (R_k) et des coefficients partiels de sécurité (γ_M) donnés dans l'ETE (si la cheville comporte le marquage CE), ou à partir de l'évaluation du produit réalisée conformément au guide d'ETE par SPIT.

La page 4/4 donne les coefficients (Ψ_s , $\Psi_{C,N}$ et $\Psi_{S-C,V}$) à utiliser dans le calcul de la rupture cône béton sous charge de traction et charge de cisaillement, pour tenir compte de l'influence de l'entraxe et de la distance aux bords.

SPIT **TRIGA Z XTREM**
verrou à engrenage

SPIT Méthode CC (selon annexe de l'ETE)

1. Résistance à la rupture tendue générale
Données techniques et tableaux de résistance.

2. Résistance à la rupture sous effort de traction
Données techniques et tableaux de résistance.

3. Résistance à la rupture sous effort de cisaillement
Données techniques et tableaux de résistance.

4. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

5. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

6. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

7. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

8. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

9. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

10. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

SPIT **TRIGA Z XTREM**
verrou à engrenage

SPIT Méthode CC (selon annexe de l'ETE)

1. Résistance à la rupture tendue générale
Données techniques et tableaux de résistance.

2. Résistance à la rupture sous effort de traction
Données techniques et tableaux de résistance.

3. Résistance à la rupture sous effort de cisaillement
Données techniques et tableaux de résistance.

4. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

5. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

6. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

7. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

8. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

9. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

10. Résistance à la rupture sous effort combiné
Données techniques et tableaux de résistance.

Projet :

CHARGE DE TRACTION		CHARGE DE CISAILLEMENT	
	Sollicitation à l'état limite ultime par cheville N_{sd} kN		Sollicitation à l'état limite ultime par cheville V_{sd} kN
Rupture extraction-glisement		Rupture béton en bord de dalle (A ne pas prendre en compte dans le cas de groupe)	
☐ Béton non fissuré ☐ Béton fissuré		$V_{Rd,c}$ pour $C_{min} =$ kN	
$N_{Rd,p} =$ kN		Classe de béton : f_b	
Classe de béton : f_b		Direction du cisaillement : $\beta_{b,v}$	
$N_{Rd,p} = N_{Rd,p}^0 \times f_b$ kN		Distance C : Distance au bord dans la direction du cisaillement, à défaut la distance aux bords, la plus petite dans la direction perpendiculaire au cisaillement	
		Cas d'une cheville $C =$ $C / C_{min} =$ $\Psi_{S,C,V} =$	
		Cas d'un groupe de 2 chevilles $C =$ $C / C_{min} =$ $\Psi_{S,C,V} =$ $S =$ $S / C_{min} =$	
		Cas d'un groupe de 3 chevilles ou plus $\Psi_{S,C,V} = \frac{3 \cdot C + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$ $C =$ $S_1 =$ $S_2 =$ $S_3 =$ $\Psi_{S,C,V} =$	
		$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \times f_b \times \beta_{b,v} \times \Psi_{S,C,V}$ kN	
Rupture cône béton		Rupture par effet de levier	
$N_{Rd,c}$ kN		$V_{Rd,cp}$ kN	
Classe de béton : f_b		Coefficient d'influence	
Distances d'entraxe et de bords			
$s_1 =$ $s_2 =$ $s_3 =$ $C_1 =$ $C_2 =$ $C_3 =$ $C_4 =$		Ψ_{s1} Ψ_{s2} Ψ_{s3} $\Psi_{C1,N}$ $\Psi_{C2,N}$ $\Psi_{C3,N}$ $\Psi_{C4,N}$	
$N_{Rd,c} = N_{Rd,c}^0 \times f_b \times \Psi_{s1} \times \dots \times \Psi_{s3} \times \Psi_{C1,N} \times \dots \times \Psi_{C4,N}$ kN		$V_{Rd,cp} = V_{Rd,cp}^0 \times f_b \times \Psi_{s1} \times \dots \times \Psi_{s3} \times \Psi_{C1,N} \times \dots \times \Psi_{C4,N}$ kN	
Rupture acier		Rupture acier	
$N_{Rd,s}$ kN		$V_{Rd,s}$ kN	
Résistance de calcul ultime N_{Rd} $N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$ kN		Résistance de calcul ultime V_{Rd} $V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$ kN	
$\beta_N = N_{sd} / N_{Rd} \leq 1$		$\beta_V = V_{sd} / V_{Rd} \leq 1$	
CHARGE COMBINÉE (OBLIQUE) : $\beta_N + \beta_V \leq 1,2^*$			

*If $\beta_N + \beta_V > 1,1$, nous vous conseillons de procéder à une vérification avec le logiciel EXPERT ou d'appeler notre responsable technique.

Exemple:

Cheville SPIT TRIGA Z V12



Généralités

Projet: Béton : 25 Mpa – Béton non fissuré Epaisseur du matériau support : 200 mm L = 1500 mm S ₁ = 165 mm Pas de distance aux bords P ₁ = 6 kN	SOLLICITATION A L'ELU PAR CHEVILLE : N _{Sd} = 17,8 kN V _{Sd} = 1,75 kN	
--	---	--

CHARGE DE TRACTION		CHARGE DE CISAILLEMENT	
Sollicitation à l'état limite ultime par cheville N_{Sd}	17,8 kN	Sollicitation à l'état limite ultime par cheville V_{Sd}	1,75 kN
	Rupture extraction-glisement		Rupture béton en bord de dalle (A ne pas prendre en compte dans le cas de groupe)
☒ Béton non fissuré ☐ Béton fissuré		V ⁰ _{Rd,c} pour C _{min} =	/ kN
N ⁰ _{Rd,p}	/ kN	Classe de béton :	f _b /
Classe de béton :	f _b	Direction du cisaillement :	f _{β,V} /
N _{Rd,p} = N ⁰ _{Rd,p} x f _b	/ kN	Distance C : Distance au bord dans la direction du cisaillement, à défaut la distance aux bords, la plus petite dans la direction perpendiculaire au cisaillement <u>Cas d'une cheville</u> C = C / C _{min} = Ψ _{S,C,V} = <u>Cas d'un groupe de 2 chevilles</u> C = C / C _{min} = Ψ _{S,C,V} = / S = S / C _{min} = <u>Cas d'un groupe de 3 chevilles ou plus</u> Ψ _{S,C,V} = $\frac{3,0 \times S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3,0 \times C_{\min}} \sqrt{\frac{C}{C_{\min}}}$ C = S ₁ = S ₂ = S ₃ = Ψ _{S,C,V} =	
		V _{Rd,c} = V ⁰ _{Rd,c} x f _b x f _{β,V} x Ψ _{S,C,V}	/ kN
	Rupture cône béton		Rupture par effet de levier
N _{Rd,c}	24 kN	V ⁰ _{Rd,cp}	48 kN
Classe de béton : C20/25		f _b	1
Distances d'entraxe et de bords		Coefficient d'influence	
s ₁ = 165 mm		Ψ _{s1}	0.84
s ₂ = 220 mm		Ψ _{s2}	0.96
s ₃ = /		Ψ _{s2}	/
C ₁ = /		Ψ _{C1,N}	/
C ₂ = /		Ψ _{C2,N}	/
C ₃ = /		Ψ _{C3,N}	/
C ₄ = /		Ψ _{C4,N}	/
N _{Rd,c} = N ⁰ _{Rd,c} x f _b x Ψ _{s1} x ... x Ψ _{s3} x Ψ _{C1,N} x ... x Ψ _{C4,N}		V _{Rd,cp} = V ⁰ _{Rd,cp} x f _b x Ψ _{s1} x ... x Ψ _{s3} x Ψ _{C1,N} x ... x Ψ _{C4,N}	38.7 kN
	Rupture acier		Rupture acier
N _{Rd,s}	44.9 kN	V _{Rd,s}	58.2 kN
Résistance de calcul ultime N_{Rd} N _{Rd} = min(N _{Rd,p} ; N _{Rd,c} ; N _{Rd,s})	19.35 kN	Résistance de calcul ultime V_{Rd} V _{Rd} = min(V _{Rd,c} ; V _{Rd,cp} ; V _{Rd,s})	38.7 kN
β _N = N _{Sd} / N _{Rd} ≤ 1	0.92	β _V = V _{Sd} / V _{Rd} ≤ 1	0.04

CHARGE COMBINEE (OBLIQUE) : 0.92 + 0.04 = 0.96 < 1.2
β_N + β_V ≤ 1,2°
La cheville TRIGA Z V12 convient pour cette application

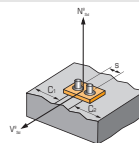
*If β_N + β_V > 1,1, nous vous conseillons de procéder à une vérification avec le logiciel EXPERT ou d'appeler notre responsable technique.

Projet:

Béton fissuré - classe C20/25
 Epaisseur du matériau support : 200 mm
 S = 105 mm
 C₁ = 100 mm
 C₂ = 100 mm

SOLLICITATION A L'ELU PAR CHEVILLE :

N_{Sd} = 2,5 kN
 V_{Sd} = 3 kN



CHARGE DE TRACTION		CHARGE DE CISAILEMENT	
Sollicitation à l'état limite ultime par cheville N _{Sd}	2.5 kN	Sollicitation à l'état limite ultime par cheville V _{Sd}	3.0 kN
 Rupture extraction-glisement		 Rupture béton en bord de dalle (A ne pas prendre en compte dans le cas de groupe)	
☐ Béton non fissuré		V ₀ R _{d,c} pour C _{min} = 65 mm	4.1 kN
☒ Béton fissuré		Classe de béton :	f _b 1.0
N ₀ R _{d,p}	4.0 kN	Direction du cisaillement :	f _{β,V} 2.0
Classe de béton :	f _b 1.0	Distance C : Distance au bord dans la direction du cisaillement, à défaut la distance aux bords, la plus petite dans la direction perpendiculaire au cisaillement	
N _{Rd,p} = N ₀ R _{d,p} X f _b	4.0 kN	<u>Cas d'une cheville</u> C = / C / C _{min} = / Ψ _{S,C,V} = /	
		<u>Cas d'un groupe de 2 chevilles</u> C = 100 C / C _{min} = 1.5 Ψ _{S,C,V} = 1.28	
		S = 105 S / C _{min} = 1.6	
		<u>Cas d'un groupe de 3 chevilles ou plus</u> Ψ _{S,C,V} = $\frac{3 \cdot C + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$	
		C = / S1 = / S2 = / S3 = / Ψ _{S,C,V} = /	
		V _{Rd,c} = V ₀ R _{d,c} X f _b X f _{β,V} X Ψ _{S,C,V}	10.5 kN
 Rupture cône béton		 Rupture par effet de levier	
N _{Rd,c}	6.5 kN	V ₀ R _{d,cp}	6.5 kN
Classe de béton : C20/25 Distances d'entraxe et de bords s1 = 105 mm s2 = / s3 = / C1 = 100 mm C2 = 100 mm C3 = / C4 = /		f _b 1 Coefficient d'influence Ψ _{s1} 0.92 Ψ _{s2} / Ψ _{s3} / Ψ _{C1,N} 1.0 Ψ _{C2,N} 1.0 Ψ _{C3,N} / Ψ _{C4,N} /	
N _{Rd,c} = N ₀ R _{d,c} X f _b X Ψ _{s1} X... X Ψ _{s3} X Ψ _{C1,N} X... X Ψ _{C4,N}	598 kN	V _{Rd,cp} = V ₀ R _{d,cp} X f _b X Ψ _{s1} X... X Ψ _{s3} X Ψ _{C1,N} X... X Ψ _{C4,N}	598 kN
 Rupture acier		 Rupture acier	
N _{Rd,s}	14.4 kN	V _{Rd,s}	12 kN
Résistance de calcul ultime N_{Rd} N _{Rd} = min(N _{Rd,p} ; N _{Rd,c} ; N _{Rd,s})	4.0 kN	Résistance de calcul ultime V_{Rd} V _{Rd} = min(V _{Rd,c} ; V _{Rd,cp} ; V _{Rd,s})	598 kN
β _N = N _{Sd} / N _{Rd} ≤ 1	0.62	β _V = V _{Sd} / V _{Rd} ≤ 1	0.50
CHARGE COMBINEE (OBLIQUE) :		0.62 + 0.50 = 1.12 < 1.2	
β _N + β _V ≤ 1,2*		La cheville FIX Z A4 M10 convient pour cette application	

*If β_N + β_V > 1,1, nous vous conseillons de procéder à une vérification avec le logiciel EXPERT ou d'appeler notre responsable technique.

Exemple:

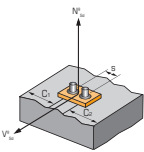
Résine SPIT EPOMAX avec tige MAXIMA M12



Généralités

Projet:
Béton non fissuré - classe C20/25
Epaisseur du matériau support : 350 mm
S = 130 mm
C₁ = 170 mm
C₂ = 170 mm
Une charge oblique F_{90d} = 26 kN avec F_{90d} = 55° est appliquée au centre de la platine

SOLLICITATION A L'ELU PAR CHEVILLE :
N_{90d} = F_{90d} x cos (55°) = 26 x cos (55°) = 14,9 kN
d'où par cheville, N_{90d} = 14,9 / 2 = 7,45 kN
V_{90d} = F_{90d} x sin (55°) = 26 x sin (55°) = 21,3 kN
d'où par cheville, V_{90d} = 21,3 / 2 = 10,6 kN



CHARGE DE TRACTION			CHARGE DE CISAILEMENT		
Solllicitation à l'état limite ultime par cheville N _{90d}		7.45 kN	Solllicitation à l'état limite ultime par cheville V _{90d}		10.6 kN
		Rupture extraction-glisement			Rupture béton en bord de dalle (A ne pas prendre en compte dans le cas de groupe)
☒ Béton non fissuré ☐ Béton fissuré			V _{Rd,c} pour C _{min} = 65 mm		5.5 kN
N ⁰ _{Rd,p}		30.4 kN	Classe de béton : C20/25		f _b 1.0
Classe de béton :		f _b 1.0	Direction du cisaillement :		fβ,v 2.0
N _{Rd,p} = N ⁰ _{Rd,p} x f _b		30.4 kN	Distance C : Distance au bord dans la direction du cisaillement, à défaut la distance aux bords, la plus petite dans la direction perpendiculaire au cisaillement		
			<u>Cas d'une cheville</u>		
			C = / C / C _{min} = /		Ψ _{S,C,V} = /
			<u>Cas d'un groupe de 2 chevilles</u>		
			C = 170 C / C _{min} = 3.09		Ψ _{S,C,V} = 3.18
			S = 130 S / C _{min} = 2.36		
			<u>Cas d'un groupe de 3 chevilles ou plus</u>		
			$\Psi_{S,C,V} = \frac{3 \cdot C + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$		
			C = /		
			S1 = /		Ψ _{S,C,V} = /
			S2 = /		
			S3 = /		
			V _{Rd,c} = V ⁰ _{Rd,c} x f _b x fβ,v x Ψ _{S,C,V}		35 kN
		Rupture cône béton			Rupture par effet de levier
N _{Rd,c}		38.8 kN	V ⁰ _{Rd,cp}		60.8 kN
			Classe de béton : C20/25		
			Distances d'entraxe et de bords		
			Coefficients d'influence		
			f _b 1		
			s1 = 130 mm		Ψ _{s1} 0.79
			s2 = /		Ψ _{s2} /
			s3 = /		Ψ _{s2} /
			C1 = 170 mm		Ψ _{C1,N} 1.0
			C2 = 170 mm		Ψ _{C2,N} 1.0
			C3 = /		Ψ _{C3,N} /
			C4 = /		Ψ _{C4,N} /
N _{Rd,c} = N ⁰ _{Rd,c} x f _b x Ψ _{s1} X ... x Ψ _{s3} x Ψ _{C1,N} X ... x Ψ _{C4,N}		30.65 kN	V _{Rd,cp} = V ⁰ _{Rd,cp} x fβ x Ψ _{s1} X ... x Ψ _{s3} x Ψ _{C1,N} X ... x Ψ _{C4,N}		48 kN
		Rupture acier			Rupture acier
N _{Rd,s}		29.8 kN	V _{Rd,s}		1.77 kN
Résistance de calcul ultime N _{Rd}			Résistance de calcul ultime V _{Rd}		
N _{Rd} = min(N _{Rd,p} ; N _{Rd,c} ; N _{Rd,s})		29.8 kN	V _{Rd} = min(V _{Rd,c} ; V _{Rd,cp} ; V _{Rd,s})		1.77 kN
β _N = N _{90d} / N _{Rd} ≤ 1		0.25	β _V = V _{90d} / V _{Rd} ≤ 1		0.60

CHARGE COMBINÉE (OBLIQUE) : 0.25 + 0.60 = 0.85 < 1.2
β_N + β_V ≤ 1,2° La cheville EPOMAX M12 convient pour cette application

*If β_N + β_V > 1,1, nous vous conseillons de procéder à une vérification avec le logiciel EXPERT ou d'appeler notre responsable technique.

Résistance du béton

La classification du béton s'effectue en fonction de sa résistance à la compression qui repose sur la classification par résistance mesurée sur cylindres, comme indiqué dans la norme NF EN 206-1. A titre d'information, le tableau ci-dessous donne une équivalence entre les valeurs caractéristiques et la résistance moyenne sur spécimens cylindriques et cubiques, en Mpa, à 28 jours.



Classes de béton		Résistance caractéristique f_{ck}		Résistance moyenne		
Selon Eurocode 2	Selon P18-305	Cylindre 16 x 32 cm	Cube 15 x 15 x 15 cm	Cylindre (fcm) 16 x 32 cm	Cube 15 x 15 x 15 cm	Cube 20 x 20 x 20 cm
C 16/20	B16	16	20	20	25	24
C 20/25*	B20	20	25	25	31	29
C 25/30	B25	25	30	30	37	36
C 30/37*	B30	30	37	37	46	43
C 35/45	B35	35	45	45	56	53
C 40/50*	B40	40	50	50	62	59
C 45/55	B45	45	55	55	69	65
C 50/60*	B50	50	60	60	72	68

* Classes de béton les plus courantes

Domaine d'application : béton fissuré et non fissuré

Conformément au guide ETE, nous devons vérifier si le béton est fissuré ou non fissuré, en calculant les contraintes s'exerçant dans les ouvrages ou une partie des ouvrages servant de matériau de base (Guide ETE - Annexe C - § 4.1) :

$$\sigma_L + \sigma_R \leq 0$$

σ_L : Sollicitations dans le béton induites par des charges externes, y compris les charges des chevilles

σ_R : Sollicitations dans le béton dues à des blocages de déformation intrinsèques imposées (par exemple retrait du béton) ou de déformation extrinsèques imposées (par exemple, dues à un déplacement du support ou à des variations de température). A défaut d'analyse détaillée, il conviendrait alors de prendre l'hypothèse $\sigma_R = 3N/mm^2$ conformément à l'Eurocode 2.

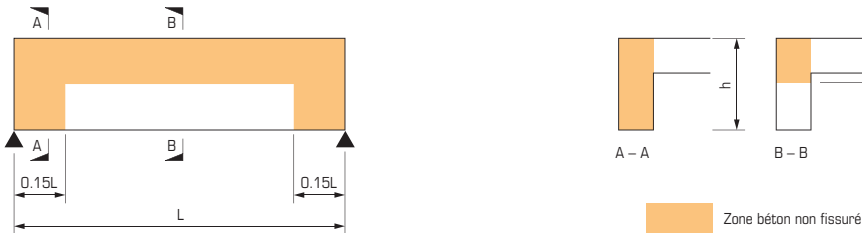
Si l'on ne dispose pas des détails nécessaires pour effectuer le calcul ci-dessus, utiliser le tableau ci-dessous.

Néanmoins, il appartient au concepteur de vérifier l'état du matériau de base (fissuré ou non fissuré).

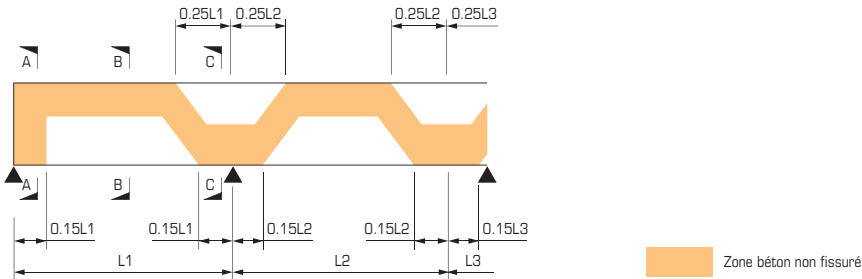
Ouvrages ou parties d'ouvrages utilisés en tant que base d'ancrage	Etat du béton	
	Non fissuré	Fissuré
Eléments fléchis (dalles, longrine, poutre, panne) en béton armé		X
Eléments fléchis (dalles, longrine, poutre, panne) en béton précontraint	X	
Mur extérieur d'un bâtiment en béton non armé (selon BAEL) ou avec armature de peau		X
Mur extérieur d'un bâtiment en béton armé	X	
Mur intérieur d'un bâtiment	X	
Poteau de rive ou d'angle		X
Poteau intérieur	X	
Dallage radier		X
Zones de clavetage d'un bâtiment réalisée à partir d'éléments préfabriqués		X
Extrémité d'éléments fléchis (ex. : nez de balcon en porte-à-faux)	X	
Cuvelage	X	

Nous donnons ci-après des exemples de structures simples dans des zones de béton non fissuré (modèles extraits du rapport technique N° CEN/TC250/SC2/WG2 "effect of cracking" publié par CEN).

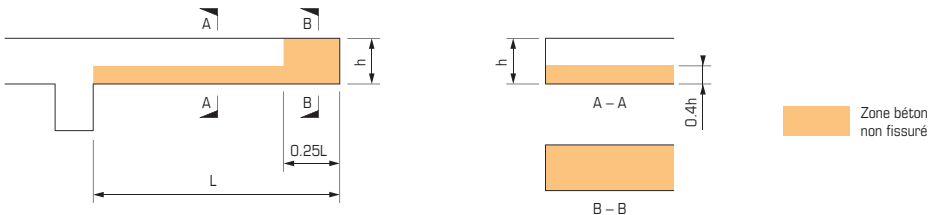
Dalles, poutres – Appui simple



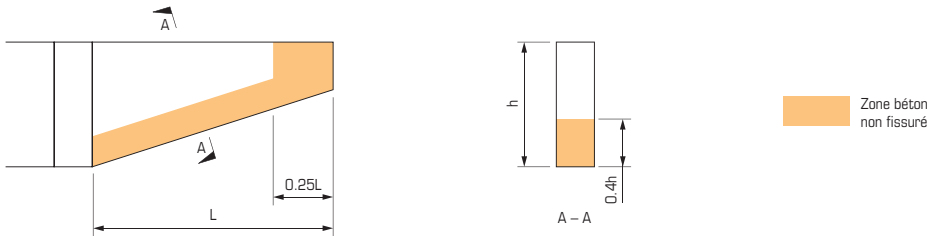
Dalles, poutres, planchers collaborants - Appuis multiples



Dalles en porte-à-faux



Poutres en porte-à-faux



Briques terre cuite perforées
type ECO-30, non enduites ou enduites
Rc = 3.7 N/mm² – 57x20x30 (cm) - NF EN 771-1



Blocs en béton pleins B120
Rc = 13,5 N/mm² – 20x20x50 (cm) – NF EN 771-3



Bloc en béton creux type B40,
non enduit ou enduit
Rc = 6,5 N/mm² – 20x20x50 (cm) – NF EN 771-3

Briques terre cuite traditionnelles
Murbric type T20,
non enduites ou enduites
Rc = 14.5 N/mm² – 20x24x50 - NF EN 771-1



Plaque de plâtre type BA13
et BA10 + polystyrène – NFP 72-302

Briques terre cuite
Rc = 55 N/mm² 22x10x5.5 (cm) NF EN 771-1

Béton cellulaire
Mvn = 500 kg/m³ – NF EN 771-4

Propriétés mécaniques de l'acier

Caractéristiques mécaniques

Les propriétés de l'acier sont déterminées par :

- la résistance à la traction f_{tk} (N/mm²),
- la limite d'élasticité f_{yk} (N/mm²).

Acier zingué : la norme NF EN 20898-1 donne les caractéristiques des goujons et des vis en fonction de la nuance d'acier.

Acier inoxydable : la norme NF EN 25100-0 donne les caractéristiques de l'acier inoxydable

Caractéristiques mécaniques	Nuance d'acier										Acier inox : nuance A1, A2 & A4		
	3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9		50	70	80
Résistance à la traction min. f_{tk} (N/mm ²)	330	400	420	500	520	600	800	1040	1220		500	700	800
Limite d'élasticité min. f_{yk} (N/mm ²)	190	240	340	300	420	480	640	940	1100		210	450	600

Charges de rupture minimum (kN) - Filetage métrique Iso selon NF EN 20898-1

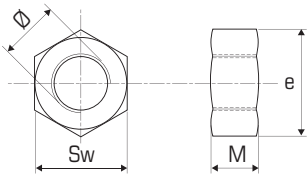
Diamètre de filetage nominal (mm)	Pas du filetage (mm)	Section nominale As/mm ²	Nuance d'acier										Acier inox : nuance A4		
			3.6	4.6	4.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.9	12.9		50	70	80
			Charge de rupture minimum										Charge de rupture minimum		
1.6	0.35	1.27	0.420	0.510	0.530	0.640	0.660	0.760	1.020	1.320	1.550	0.640	0.89	1.020	
2.0	0.4	2.07	0.680	0.830	0.870	1.040	1.080	1.240	1.660	2.150	2.530	1.040	1.45	1.660	
2.5	0.45	3.39	1.120	1.360	1.420	1.700	1.760	2.030	2.710	3.530	4.140	1.700	2.37	2.710	
3.0	0.5	5.03	1.660	2.010	2.110	2.510	2.620	3.020	4.020	5.230	6.140	2.510	3.52	4.020	
3.5	0.6	6.78	2.240	2.710	2.850	3.390	3.530	4.070	5.420	7.050	8.270	3.390	4.74	5.420	
4.0	0.7	8.78	2.900	3.510	3.690	4.390	4.570	5.270	7.020	9.130	10.700	4.390	6.15	7.020	
5.0	0.8	14.2	4.690	5.680	5.960	7.100	7.380	8.520	11.350	14.800	17.300	7.100	9.94	11.350	
6.0	1.0	20.1	6.630	8.040	8.440	10.000	10.400	12.100	16.100	20.900	24.500	10.000	14.07	16.100	
7.0	1.0	28.9	9.540	11.600	12.100	14.400	15.000	17.300	23.100	30.100	35.300	14.400	20.23	23.100	
8.0	1.25	36.6	12.100	14.600	15.400	18.300	19.000	22.000	29.200	38.100	44.600	18.300	25.62	29.200	
10.0	1.5	58.0	19.100	23.200	24.400	29.000	30.200	34.800	46.400	60.300	70.800	29.000	40.6	46.400	
12.0	1.75	84.3	27.800	33.700	35.400	42.200	43.800	50.600	67.400	87.700	103.000	42.200	59.01	67.400	
14.0	2.0	115.0	38.000	46.000	48.300	57.500	59.800	69.000	92.000	120.000	140.000	57.500	80.5	92.000	
16.0	2.0	157.0	51.800	62.800	65.900	78.500	81.600	94.000	125.000	163.000	192.000	78.500	109.9	125.000	
18.0	2.5	192.0	63.400	76.800	80.600	96.000	99.800	115.000	159.000	200.000	234.000	96.000	134.4	159.000	
20.0	2.5	245.0	80.800	98.000	103.000	122.000	127.000	147.000	203.000	255.000	299.000	122.000	171.5	203.000	
22.0	2.5	303.0	100.000	121.000	127.000	152.000	158.000	182.000	252.000	315.000	370.000	152.000	212.1	252.000	
24.0	3.0	353.0	116.000	141.000	148.000	176.000	184.000	212.000	293.000	367.000	431.000	176.000	247.1	293.000	
27.0	3.0	459.0	152.000	184.000	193.000	230.000	239.000	275.000	381.000	477.000	560.000	230.000	321.3	381.000	
30.0	3.5	561.0	185.000	224.000	236.000	280.000	292.000	337.000	466.000	583.000	684.000	280.000	392.7	466.000	
33.0	3.5	694.0	229.000	278.000	292.000	347.000	361.000	416.000	576.000	722.000	847.000	347.000	485.8	576.000	
36.0	4.0	817.0	270.000	327.000	343.000	408.000	425.000	490.000	678.000	885.000	997.000	408.000	571.9	678.000	
39.0	4.0	976.0	322.000	390.000	410.000	488.000	508.000	586.000	810.000	1020.000	1200.000	488.000	683.2	810.000	

Dimensions:



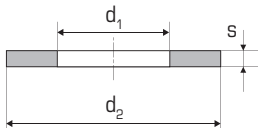
clés / écrous / rondelles

Dimensions des écrous pour douilles de clés dynamométriques



(mm)	ECROUS selon DIN 934			ECROUS selon NF EN ISO 4032		
	Sw	e	M	Sw	e	M
M6	10	11,5	5	10	11,05	5,2
M8	13	15	6,5	13	14,38	6,8
M10	17	19,6	8	16	17,77	8,4
M12	19	21,9	10	18	20,03	10,8
M16	24	27,7	13	24	26,75	14,8
M20	30	34,6	16	30	32,95	18
M24	36	41,6	19	36	39,55	21,5
M30	46	53,1	24	46	50,85	25,6

Dimensions des rondelles utilisées avec les Produits SPIT



(mm)	RONDELLES selon NF EN ISO 7091			RONDELLES spéciales (utilisées avec SPIT TRIGA Z)			TRIGAZ A4		
	d2	d1	s	d2	d1	s	d2	d1	s
M6	12	6,6	1,6	18	6,7	2	18	6,3	2
M8	16	9,0	1,6	20	8,7	2	22	8,2	2
M10	20	11,0	2	26	10,5	3	28	10,5	3
M12	24	13,5	2,5	30	12,5	3	30	12,3	3
M16	30	17,5	3	40	16,7	4	-	-	-
M20	37	22,0	3	45	20,7	4	-	-	-
M24	44	26,0	4	-	-	-	-	-	-
M30	56	33,0	4	-	-	-	-	-	-

Unités

Longueur : 1 mm = 0,1 cm = 0,0394 in (pouce)
Force : 1 kN = 100 daN = 1000 N ~ 100 kg
1 kg = 9,81 N
1 N = 0,2248 lbf (livre-force)

Résistance à la compression du béton :
1 Mpa = 1 N/mm2 = 10 kg/cm²
1 Mpa = 10 bars
1 N/mm2 = 149,2 lbf/in² (livre-force par pouce carré)

Table de conversion

METRIQUE		IMPERIALE		Facteur de conversion	
Unité	Symbole	Unité	Symbole		
Résistance du béton					
newton par millimètre carré	N/mm2 (=Mpa)	livre-force par pouce carré	lbf/in2 (=psi)	1 lbf/in2 = 0,00689 N/mm2	1 N/mm2 = 145,0 lbf/in2
Couple de serrage					
newton-mètre	Nm	livre-force pied	lbf/ft	1 lbf ft = 1,356 Nm	1 Nm = 0,738 lbf ft
Masse					
tonne	t	livre	Lb	1 lb = 0,00454 t	1 t =220,26 lb
tonne	t	tonne	Tonne	1 ton = 1,016 t	1 t = 0,9842 ton
kilogramme	kg	livre	lb	1 lb = 0,4536 kg	1 kg = 2,204 lb
Force					
kilonewton	kN	tonne-force	tonne pied	1 ton f = 0,10036 kN	1 kN = 9,9640 ton f
kilonewton	kN	livre-force	lbf	1 lbf = 0,004448 kN	1 kN = 224,8 lbf
newton	N	livre-force	lbf	1 lbf = 4,448 N	1 N = 0,2248 lbf
Length					
mètre	m	foot	ft	1ft = 0,3048 m	1 m = 3,2808 ft
centimètre	cm	inch	in	1 in = 2,54 cm	1 cm = 0,3937 in
millimètre	mm	inch	in	1 in = 25,4 mm	1 mm = 0,03937 in
Surface					
millimètre carré	mm2	pouce carré	in2	1 in2 = 645,16 mm2	1 mm2 = 0,0015 in2
Température					
degré celsius	°C	degré Fahrenheit	°F	1°F = (9/5 °C + 32) 0 °C = 32 °F 10 °C = 50 °F 20 °C = 68 °F	1°C = 5/9(°F - 32) 30 °C = 86 °F 40 °C = 104 °F 50 °C = 122 °F

Généralités

Choix des nuances d'acier en fonction des atmosphères

La corrosion atmosphérique est liée à l'atmosphère ambiante. Les agents se combinent aux composants de l'air. Le mélange d'oxygène, d'eau vaporisée et de rejets industriels, principalement chlorés et sulfureux, agresse et altère les métaux et alliages. On distingue six types d'atmosphères principaux :

TYPES D'ATMOSPHERES			Electro-zingué 5-10 µm	Galvanisé à chaud 45 µm mini	INOX A4
INTERIEUR	SEC	Locaux propres, chauffés l'hiver sans condensation. Intérieur d'habitation, locaux climatisés.	●	●	●
	HUMIDE	Locaux soumis à la condensation, entrepôt, stockage, cave, ...	□	●	●
EXTERIEUR	RURAL	Extérieur des habitations en climat tempéré loin des grandes agglomérations et usine (campagne).	□	○	●
	URBAIN	Extérieur des habitations en ville, avec une ou plusieurs usines procurant des fumées créant un accroissement sensible de la corrosion atmosphérique.	□	○	●
	INDUSTRIEL	Milieu correspondant aux atmosphères des usines et à leur voisinage et nécessitant une conception réfléchie de la protection : forte corrosion atmosphérique.	□	□	●
	MARIN	Atmosphère de bord de mer ou sur mer. Forte corrosion due à la présence d'une humidité relative importante combinée à une certaine teneur de l'air en sel marin.	□	□	●

Source : NFA 91-102 - Surface métallique

□ Nuance inadaptée au milieu

○ Nous contacter

● Nuance adaptée

Choix des nuances d'acier en fonction des contacts entre les matériaux

La corrosion électrolytique apparaît lors de l'assemblage de deux métaux différents. Il se crée alors un couple électrolytique qui donne lieu à la corrosion de l'un des deux éléments.

Matière de la pièce à fixer	Matière de la fixation					
	Acier inoxydable	Acier galvanisé	Acier électrozingué	Alliage zamak	Alliage plomb	Laiton
Acier inoxydable	●	↑	↑	↑	↑	↑
Acier galvanisé	←	●	●	●	●	←
Acier électrozingué	←	●	●	●	●	←
Acier brut	←	↑	↑	↑	●	←
Alliage d'aluminium	←	↑	↑	↑	●	↑
Alliage de zinc	←	●	●	●	←	←

● Contact possible entre les deux matériaux

← Pièce à fixer attaquée

↑ Matière de la fixation attaquée

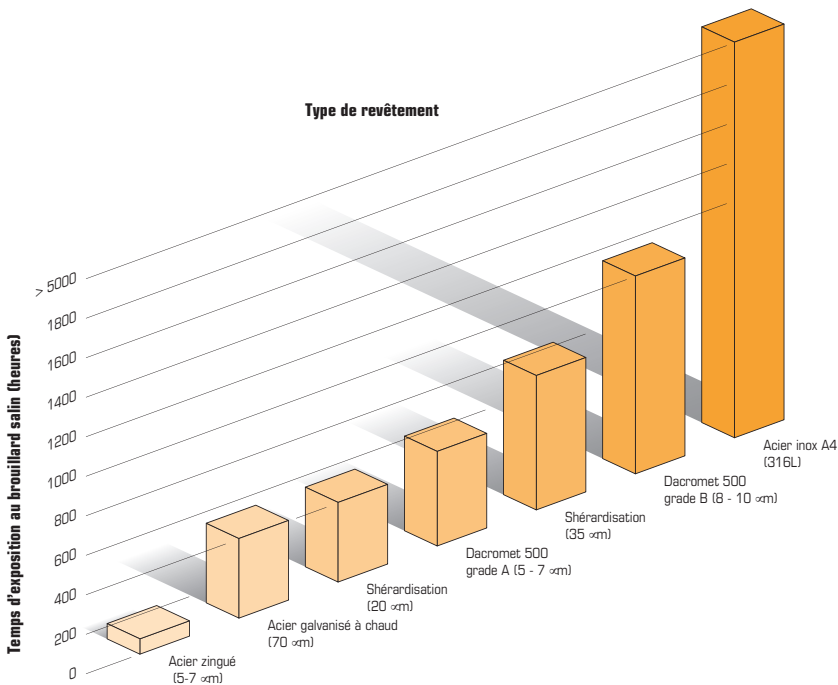


Tableau des principaux aciers inoxydables austéniques

FRANCE NF EN 10088-1		Selon norme NFA 35-573 1990, NFA 35-574 1990 (ou NFA 36-209 ou NFA 35-577)	USA	ALLEMAGNE		SUEDE	R.U.	ITALIE	Qualité nuance
Symbole	Code		AISI	Matière	DIN	SIS	BS 970	UNI	
X2 CrNi 19-11	14306	Z3 CN 18-10 Z3 CN 19-11	304 L	1.4306	X2 Cr Ni 18-09	2352	304-512	X2 CrNi 18-11	A2L
X5 CrNi 18-10	14301	Z6 CN 18-09 Z7 CN 18-09	304	1.4301	X5 Cr Ni 18-09	2332	304-515	X5 CrNi 18-10	A2
X10 CrNi 18-8	14310	Z11 CN 17-08 Z11 CN 18-08 Z12 CN 18-09	≈ 302	1.4300	X12 Cr Ni 18-09	2330/31	302-525	X10 CrNi 18-09	A2
X4 CrNi 18-12	14303	Z5 CN 18-11	305	1.4303	X5 CrNi-19-11		305-519	X8 CrNi 18-12	A2
X6CrNiTi 18-10	14541	Z6 CND 18-10	321	1.4541	X10 CrNiTi 18-09	2337	321-512		A3
X5CrNiMo 17-12-2	14401	Z6 CND 17-12	316	1.4401	X5CrNiMo 18-10	2343	316-516	X5CrNiMo17-12	A4
X6 CrNiMoTi 17-12-2	14571	Z6 CNDT 17-11	316 Ti	1.4571	X10CrNiTi 18-10	2334	320-517	X6CrNiMoTi17-12	A5
X2 CrNiMo 17-13-3	14404	Z3 CND 17-12	316 L	1.4404	X2CrNiMo 18-10	2353	316-512	X2CrNiMo17-12	A4L
X2CrNiMoN17-13-3	14406	Z3 CND 17-11 AZ							A4L
X3CrNiCu 18-9-3	14560	Z4 CNU 19-09 FF							A2

Les essais ont été réalisés conformément au Rapport Technique TR020 publié par l'EOTA «Evaluation of anchorages in Concrete concerning resistance to fire», et selon la courbe de montée en température normalisée (ISO 834).

La résistance de calcul au feu est $R_{d,feu} = R_{k,feu} / \gamma_{m,f}$.

En règle générale le coefficient de sécurité pris en compte pour la résistance au feu est $\gamma_{m,f} = 1$.

Ces données vous permettent de vérifier le dimensionnement en situation feu, mais ne doivent en aucun cas se substituer au dimensionnement à température ambiante, et éventuellement à d'autres situations accidentelles.

Pour plus de détails sur la méthode de dimensionnement pour déterminer la résistance au feu des ancrages dans le béton fissuré et non fissuré selon l'ETAG 0001, vous pouvez vous référer au Rapport Technique TR 020.

Le tableau ci-dessous donne les résistances caractéristiques au feu ($R_{k,feu}$ in kN) en fonction de la durée d'exposition, déterminées à partir d'essais.

Fixations	Dimensions	Document de référence	Résistances caractéristiques de traction au feu de 30 à 120 minutes			
			$N_{Rk,s,f}$ (kN) 30 min.	$N_{Rk,s,f}$ (kN) 60 min.	$N_{Rk,s,f}$ (kN) 90 min.	$N_{Rk,s,f}$ (kN) 120 min.
SPIT TRIGA Z XTREM type E, V, TF	M6	Résistances au feu incluses dans l'ETE 05/0044	0,9	0,6	0,4	0,3
	M8		2,8	2,1	1,3	0,9
	M10		4,5	3,3	2,1	1,5
	M12		17,6	11,4	5,3	2,2
	M16		32,8	21,3	9,8	4,1
	M20		51,1	33,2	15,3	6,4
SPIT FIX Z XTREM	M8	Résistances au feu incluses dans l'ETE 15/0388	0,9	0,7	0,5	0,4
	M10		2,8	2,3	1,8	1,6
	M12		3,6	3,1	2,6	2,4
	M16		6,6	5,7	4,9	4,4
	M20		10,4	9,0	7,6	6,9
SPIT FIX Z-A4	M8	Résistances au feu incluses dans l'ETE 04/0010	4,9	3,2	1,5	0,7
	M10		7,7	5,1	2,4	1,1
	M12		11,3	8,2	5,1	3,5
	M16		21,0	15,2	9,5	6,6
SPIT TAPCON XTREM	M8 $h_{nom} = 45$	Résistances au feu incluses dans l'ETE 16/0276	1,3	1,3	1,1	0,8
	M8 $h_{nom} = 65$		2,3	1,7	1,1	0,8
	M10 $h_{nom} = 55$		1,3	1,3	1,3	1,0
	M10 $h_{nom} = 85$		4,0	3,3	2,2	1,7
	M12 $h_{nom} = 65$		3,0	3,0	3,0	2,4
	M12 $h_{nom} = 100$		6,3	5,8	4,2	3,4
	M14 $h_{nom} = 75$		4,0	4,0	4,0	3,2
	M14 $h_{nom} = 115$		9,8	8,1	5,9	4,8
SPIT TAPCON	M6 Zinguée $h_{nom} = 35$	Résistances au feu incluses dans l'ETE 16/0373	0,38	0,38	0,38	0,30
	M6 Zinguée $h_{nom} = 55$		0,9	0,8	0,6	0,4
	M6 Inox $h_{nom} = 55$		1,2	1,2	1,2	0,8
SPIT GRIP / GRIP L	M6	Rapport d'essais CSTB n° RS05-158/G	1,0	0,7	0,5	0,4
	M8		1,7	1,3	0,9	0,7
	M10		1,8	1,4	1,0	0,8
	M12		2,5	2,0	1,4	1,2
	M16		4,7	3,7	2,6	2,2
SPIT EPOMAX avec tiges filetées (classe 5.8 minimum)	M8	Rapport d'essais CSTB n° RS05-158/B	2,3	1,1	0,6	0,4
	M10		3,6	1,7	1,0	0,6
	M12		8,5	3,5	2,0	1,2
	M16		13,5	6,5	3,7	2,2
	M20		21,0	10,2	5,8	3,5
	M24		30,0	14,7	8,4	5,0
	M30		45,0	22,0	14,0	8,0

Spit possède son propre laboratoire d'essais lui permettant de tester tous les types de fixations dans n'importe quel matériau de base. Ce laboratoire assure également le développement de nouveaux produits, les agréments et le contrôle de la qualité.

Notre laboratoire est agréé COFRAC conformément au programme 39.2 «Essai des chevilles mécaniques - Partie 2 : Chevilles à Expansion». Les essais pour chevilles métalliques pour béton sont réalisés conformément au Guide ETE N° 001 « Technique Européen pour chevilles métalliques pour béton ».

Pour l'exécution de ces essais, le laboratoire est équipé de bancs d'essais à hautes performances capables d'appliquer des charges d'extraction-glissement jusqu'à 80 tonnes. Cet équipement permet également de réaliser des essais de cisaillement, essais sous charges de longue durée, essais sous charges pulsatoires, essais dans fissures statiques de 0,3 mm à 0,5 mm, essais dans fissures dynamiques et essais sismiques pour qualifier les chevilles C1 & C2.



Equipement pour essais dans béton fissuré



Equipement pour essais d'extraction-glissement



Four destiné à tester le comportement des résines chimiques à haute température



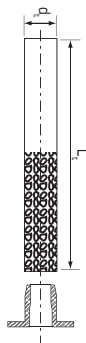
Banc d'essai sismique

FIXATIONS DE FERS A BETON ET TIGES FILETEES M8 A M20 EN PLAFOND, AVEC UTILISATION D'UN BOUCHON ET D'UN EMBOUT D'INJECTION.

- Injection de résine (EPOBAR pour fers à béton ou EPOMAX pour goujons) avec l'embout d'injection
- Introduction du bouchon dans le trou
- Pose : le fer à béton ou le goujon est maintenu par les ailettes du bouchon



FIXATIONS DE TIGES FILETEES M8 A M20 EN PLAFOND AVEC UTILISATION D'UN TAMIS

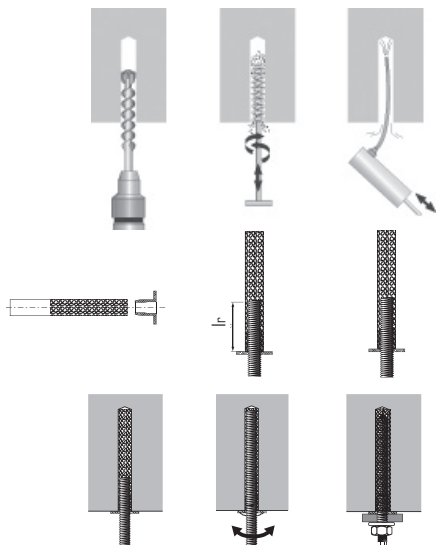


Caractéristiques de ce tamis et caractéristiques de pose :

Dimensions	Epaisseur de support min. (mm)	Diamètre du trou d_0 (mm)	Profondeur du trou h_0 (mm)	Long. goujon insérée dans le tamis (mm)
M8	120	15	80	10
M10	130	15	90	10
M12	160	18	110	15
M16	175	22	125	50
M20	220	28	170	65

Diamètre intérieur du tamis (mm) d_t	Longueur du tamis (mm) L_t	Codes tamis	Types de bouchons	Codes bouchons
12,5	75	63400	W5	63460
12,5	85	63400	W5	63460
15	105	63410	W7	63470
20,5	120	63420	W10	63480
26	165	63430	W13	63490

Dans ce cas, les résistances de calcul en plafond sont à diminuer de 20 %.



- 1 - Forer un trou correspondant au diamètre et à la profondeur choisie.
- 2 - Brosser soigneusement à l'écouvillon métallique.
- 3 - Evacuer les poussières.

- 4 - Couper une longueur de tamis correspondant à la longueur L_t indiquée sur le tableau ci-dessus et y insérer le bouchon.
- 5 - Introduire la tige filetée dans le bouchon et l'enfoncer dans le tamis de la valeur l_r du tableau ci-dessus
- 6 - Remplir de résine Ceramic 6 le volume du tamis restant.

- 7 - Introduire l'ensemble dans le forage jusqu'au blocage du bouchon dans le trou.
- 8 - Pousser en tournant à la main la tige au travers du bouchon jusqu'en butée au fond du trou. Un excédent de résine doit apparaître.
- 9 - Attendre la polymérisation complète avant d'utiliser le scellement et de serrer au couple (24 h).

Dimensionnement selon Eurocode 2

La longueur d'ancrage de référence pour transférer l'effort à l'état limite ultime du fer à béton N_{Rd} est calculée selon les règles de l'Eurocode 2, et conformément à l'ETE selon le TR 023.

MÉTHODE DE DIMENSIONNEMENT

Calcul de la longueur d'ancrage de référence : $L_{b,rd}$:

$$L_{b,rd} = \frac{F_{Rd}}{\pi \cdot \varnothing \cdot f_{bd}}$$

- F_{Rd} Résistance ultime (N)
- $\varnothing$ $\varnothing_{fer}$ (mm)
- f_{bd} Contrainte d'adhérence (N/mm²)
fonction de la résistance du béton

Calcul de la longueur d'ancrage de calcul L_{bd} :

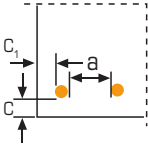
$$L_{bd} = \alpha_2 \cdot \alpha_5 \cdot L_{b,rd}$$

Calcul du coefficient α_2 ⁽¹⁾
tenant compte de l'influence de l'enrobage :

$$\alpha_2 = 1 - 0,15(C_d - \varnothing) / \varnothing$$

$$C_d = \min(a/2 ; c_1 ; c)$$

- α_2 Influence de l'enrobage minimum
($0,7 \leq \alpha_2 \leq 1$)
- α_5 Influence du confinement par
compression transversale
($\alpha_5 = 1$)
- a Écart entre les fers (mm)
- c, c_1 Épaisseur d'enrobage (mm)



Détermination de la longueur d'ancrage minimale $L_{b,min}$:

$$L_{b,min} = \max(0,3 \cdot L_{b,rd \max} ; 10 \varnothing ; 100 \text{ mm})$$

- $L_{b,rd \max}$ Longueur d'ancrage de référence
pour la charge ultime maximale du fer

La longueur d'ancrage retenue sera la valeur maxi
($L_{bd} ; L_{b,min}$).

⁽¹⁾ En l'absence de distances aux bords, et des entraxes supérieures ou égales à $7 \varnothing$, le coefficient α_2 est égal à 0,7.

Diamètre fer HA	8	10	12	14	16	20	25	32
Écart entre les fers $\geq 7 \cdot \varnothing$	56	70	84	98	112	140	175	224

Dimensionnement à l'adhérence

DOMAINE D'APPLICATION

Avec les résines SPIT EPCON C3 et SPIT EPOBAR, le dimensionnement à l'adhérence peut être utilisé pour déterminer des longueurs de scellements dans le cas d'application sans influence de distances au bord ni d'entraxes.

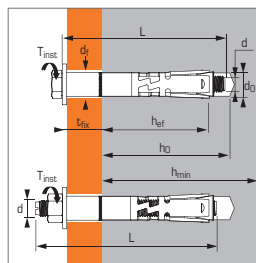
Des essais de traction sont généralement réalisés sur chantier pour valider les longueurs minimum d'ancrage (voir pages 127 et 135).



Fixation haute sécurité,
haute performance pour
béton fissuré et non fissuré



Evaluation Technique Européenne
ETE Option 1 - 05/0044



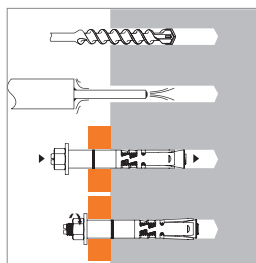
APPLICATION

- Charges critiques pour la sécurité
- Rails de ponts roulants
- Passerelles et poteaux métalliques
- Platines
- Rails de sécurité

MATIÈRE

- Vis** : classe 8.8 NF EN 20898-1
- Tige filetée** : classe 8.8 NF EN 20898-1
- Ecrou** : classe 8 NF EN 20898-2
- Rondelle** : F12T4 selon NF A37501
- Entretoise** : TS37-a BK prolongée selon NF A49341
- Cône d'expansion** : 35 MF6Pb
- Douille d'expansion** : 355 MC selon NF EN 10-149-2
- Protection** : zinguée 5 µm min.

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur max. pièce à fixer (mm) t_{fix}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Ø filetage (mm) d	Prof. perçage (mm) h_0	Ø perçage (mm) d_0	Ø passage (mm) d_i	Longueur totale cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) T_{inst}	Code
V6-10/5	50	5	100	M6	70	10	12	65	15	050673
V6-10/20		20						80		050674
E6-10/50		50						117		050675
V8-12/1*	60	1	120	M8	80	12	14	65	25	050677
V8-12/10		10						80		050678
V8-12/20		20						90		050679
V8-12/50		50						120		053001
E8-12/20		20						99		050681
E8-12/35		35						114		050683
E8-12/55		55						134		050684
E8-12/95		95						174		050685
V10-15/1*	70	1	140	M10	90	15	17	75	50	050687
V10-15/10		10						95		050688
V10-15/20		20						105		050689
V10-15/55		55						140		053003
E10-15/20		20						114		050691
E10-15/35		35						129		050692
E10-15/55		55						149		050693
E10-15/100		100						194		050694
V12-18/10	80	10	160	M12	105	18	20	105	80	050696
V12-18/25		25						120		050697
V12-18/55		55						150		053004
E12-18/25		25						132		050698
E12-18/45		45						152		050699
E12-18/65		65						172		050701
E12-18/100		100						207		050702
V16-24/10	100	10	200	M16	131	24	26	130	120	050704
V16-24/25		25						145		050705
V16-24/50		50						170		050710
E16-24/25		25						159		050706
E16-24/55		55						189		050707
E16-24/100		100						234		050708
V20-28/25	125	25	250	M20	157	28	31	170	200	050711
E20-28/25		25						192		050712
E20-28/60		60						227		050713
E20-28/100		100						267		050714
TF V8-12/16	60	16	120	M8	80	12	14	85	25	050686
TF V8-12/26	60	26	120	M8	80	12	14	95	25	053002
TF V10-15/27	70	27	140	M10	90	15	17	105	50	050695
TF V12-18/40*	80	40	160	M12	105	18	20	130	80	050715
E12-18/0*	80	-	160	M12	105	18	-	120	80	050669
E12-18/A*	80	-	160	M12	105	18	-	162	80	050703
E12-18/GC*	80	-	160	M12	105	18	-	178	80	050671

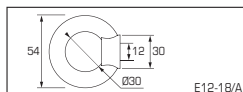
* Non visé par l'ETE

Propriétés mécaniques des chevilles

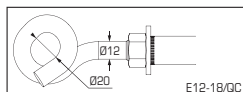
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.					
f_{yk} (N/mm ²)	800	800	800	800	800	830
$S_{eq,v}$ (mm ²)	640	640	640	640	640	660
Section équivalente résistante en cisaillement version vis						
$S_{eq,t}$ (mm ²)	39,2	76,1	108,8	175,3	335,1	520,2
Section équivalente résistante en cisaillement version écrou						
$S_{eq,t}$ (mm ²)	35,2	61,8	82,0	104,1	183,3	277,3
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion					
$M_{pl,k,s}$ (Nm)	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5	541,0
M (Nm)	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4	538,8
M (Nm)	Moment de flexion admissible					
	5,8	12,4	24,8	43,5	110,7	216,0



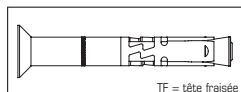
Produits spéciaux



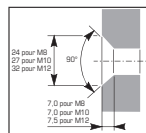
E12-18/A



E12-18/GC



TF = tête fraisée



Charges recommandées en kN			
Dimensions	TRACTION ≥ C20/25	OBLIQUE ≥ C20/25 2,4° (30° ≤ α ≤ 45°)	CISAILEMENT ≥ C20/25
E12-18/A	3,4		Utilisation déconseillée
E12-18/GC	4,0	1,0	0,5
TF V8-12/16	Les résistances des chevilles version tête fraisée sont les mêmes que celles de la version vis de même diamètre		
TF V8-12/26			
TF V10-15/27			
TF V12-18/40			

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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
$N_{Ru,m}$	18,2	27,5	45,9	54,4	103,6	124,4
N_{Rk}	16,0	19,9	36,0	34,2	61,9	85,9
Béton fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
$N_{Ru,m}$	15,1	20,3	33,3	50,3	88,5	113,3
N_{Rk}	11,5	14,8	26,5	36,6	70,4	90,1

CISAILEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)						
Type V/T $V_{Ru,m}$	29,2	41,7	68,0	95,7	159,0	228,2
V_{Rk}	25,9	38,6	58,8	83,3	141,6	206,0
Type E $V_{Ru,m}$	20,0	26,2	43,1	57,0	116,0	135,9
V_{Rk}	15,7	22,0	36,4	52,0	110,0	124,9

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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
N_{Rd}	10,7	13,2	24,0	22,8	41,3	57,3
Béton fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
N_{Rd}	7,7	9,9	17,7	24,4	47,0	60,1

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

CISAILEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)						
Type V/T V_{Rd}	20,7	30,8	47,0	66,6	113,3	164,8
Type E V_{Rd}	12,6	17,6	29,1	41,6	88,0	99,9

$$\gamma_{Ms} = 1,25$$

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	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
N_{rec}	7,6	9,5	17,1	16,3	29,5	40,9
Béton fissuré (C20/25)						
h_{ef}	50	60	70	80	100	125
N_{rec}	5,5	7,0	12,6	17,4	33,5	42,9

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

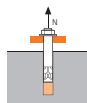
CISAILEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)						
Type V/T V_{rec}	14,8	22,0	33,6	47,6	80,9	117,7
Type E V_{rec}	9,0	12,5	20,8	29,7	62,9	71,4

$$\gamma_F = 1,4 ; \gamma_{Ms} = 1,25$$

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

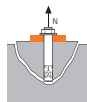


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

$N_{Rd,p}^0$		Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Béton non fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	-	13,3	-	-	-	-	
Béton fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	3,3	8	10,6	-	-	-	

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

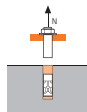


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c}^0$		Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Béton non fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	11,9	15,6	19,7	24,0	33,6	47,0	
Béton fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	8,5	11,2	14,1	17,2	24,0	33,5	

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



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$		Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
$N_{Rd,s}$	10,7	19,5	30,9	44,9	83,7	130,7	

$$\gamma_{Ms} = 1,5$$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$		Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Béton non fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
C_{min}	50	60	70	80	100	150	
S_{min}	100	100	160	200	220	300	
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,4	4,9	6,8	9,3	13,6	26,1	
Béton fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
C_{min}	50	60	70	80	100	150	
S_{min}	100	100	160	200	220	300	
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,4	3,5	4,8	6,6	9,7	18,7	

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$		Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
Béton non fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	11,9	31,2	39,4	48,1	67,2	93,9	
Béton fissuré							
h_{ef}	50	60	70	80	100	125	
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	8,5	22,3	28,1	34,3	48,0	67,1	

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



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$		Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20	
$V_{Rd,s}$ (Type V/TF)	18,7	26,1	39,3	58,2	93,8	138,8	
$V_{Rd,s}$ (Type E)	11,4	15,2	24,8	37,9	74,5	87,9	

$$\gamma_{Ms} = 1,25$$

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

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

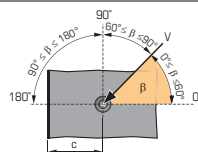
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

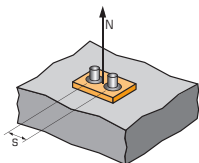
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

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

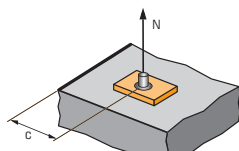
Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,67					
60	0,70	0,67				
70	0,73	0,69	0,67			
80	0,77	0,72	0,69	0,67		
100	0,83	0,78	0,74	0,71	0,67	
125	0,92	0,85	0,80	0,76	0,71	0,67
150	1,00	0,92	0,86	0,81	0,75	0,70
180		1,00	0,93	0,88	0,80	0,74
210			1,00	0,94	0,85	0,78
240				1,00	0,90	0,82
300					1,00	0,90
375						1,00

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



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

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

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

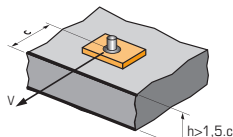
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

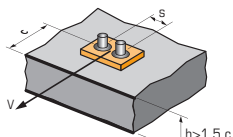
Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
50	0,75					
60	0,85	0,75				
70	0,95	0,83	0,75			
80	1,00	0,92	0,82	0,75		
90		1,00	0,89	0,81		
100			0,96	0,88	0,75	
120				1,00	0,85	
150					1,00	0,85
170						0,93
190						1,00

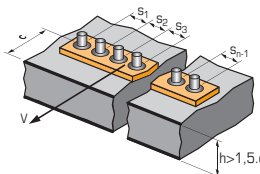
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

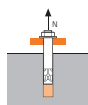
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	
2,5	0,92	1,11	1,32	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'ETE - Sismique catégorie C1)

TRACTION en kN

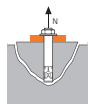


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	6,1	17,2	24,0
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	5,2	14,6	20,4

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

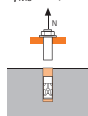


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	11,9	14,6	20,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	10,5	12,9	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

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
$N_{Rd,s,C1}$	30,7	44,7	84,0

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

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c,C1} = V_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot f_{p,V} \cdot \Psi_{s,C,V}$$

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (c_{min})			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
c_{min}	70	80	100
S_{min}	160	200	220
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	4,6	6,1	9,7
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
c_{min}	70	80	100
S_{min}	160	200	220
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,9	5,2	8,3

⁽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

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	23,9	29,2	40,8
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	21,1	25,8	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⁾

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
$V_{Rd,s,C1}$	13,7	22,7	48,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
$V_{Rd,s,C1}$	11,6	19,3	41,2

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de cisaillement
⁽²⁾ Condition trou de passage rempli
 $\gamma_{Ms} = 1,25$

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

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

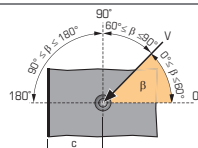
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

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

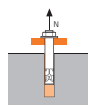
Angle β [°]	$f_{p,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





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

TRACTION en kN



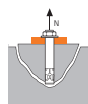
→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C2 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$N_{0Rd,p,C2}$ (C20/25)	3,5	6,3	11,0
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$N_{0Rd,p,C2}$ (C20/25)	3,0	5,3	9,4

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

$\gamma_{Mc} = 1,5$



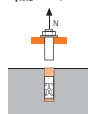
→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - cône béton			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C2 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$N_{0Rd,c,C2}$ (C20/25)	9,5	11,9	16,0
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$N_{0Rd,c,C2}$ (C20/25)	8,4	10,5	14,1

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

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
$N_{Rd,s,C2}$	30,7	44,7	84,0

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

$\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C2 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
C_{min}	65	100	100
S_{min}	50	100	100
$V_{0Rd,c,C2}$ (C20/25)	4,0	5,3	8,4
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
C_{min}	70	80	100
S_{min}	50	100	100
$V_{0Rd,c,C2}$ (C20/25)	3,4	4,5	7,1

⁽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

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C2 - Cheville unitaire			
h_{ef}	70	80	100
$V_{0Rd,cp,C2}$ (C20/25)	19,0	23,9	32,0
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	70	80	100
$V_{0Rd,cp,C2}$ (C20/25)	16,7	21,1	28,2

⁽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⁾

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C2 - Cheville unitaire			
$V_{Rd,s,C2}$	11,6	22,7	46,5
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
$V_{Rd,s,C2}$	9,9	19,3	39,5

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

⁽²⁾ Condition trou de passage rempli

$\gamma_{Ms} = 1,25$

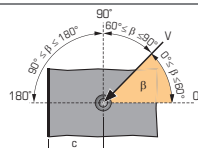
$$V_{Rd,C2} = \min(V_{Rd,c,C2}; V_{Rd,cp,C2}; V_{Rd,s,C2})$$

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

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

$f_{\beta,V}$ 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

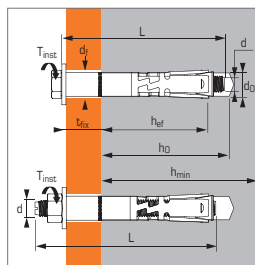


f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

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



Fixation haute sécurité,
haute performance pour
béton fissuré et non fissuré



APPLICATION

- Charges critiques pour la sécurité
- Rails de ponts roulants
- Passerelles et poteaux métalliques
- Platines
- Rails de sécurité

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) h_{ref}	Epaisseur max. pièce à fixer (mm) t_{fix}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Ø filetage (mm) d	Prof. perçage (mm) h₀	Ø perçage (mm) d₀	Ø passage (mm) d_f	Longueur totale cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) T_{test}	Code
V6-10/10	50	10	100	M6	70	10	12	70	10	050694
V8-12/10	60	10	120	M8	80	12	14	80	25	050595
V8-12/30		100						050596		
E8-12/45		124						050598		
V10-15/25	70	25	140	M10	90	15	17	115	50	050601
E10-15/45		139						050604		
V12-18/25		120						050605		
E12-18/15	80	15	160	M12	105	18	20	122	80	050606
E12-18/45		152						050608		
E16-24/25	95	25	200	M16	130	24	26	157	120	052940

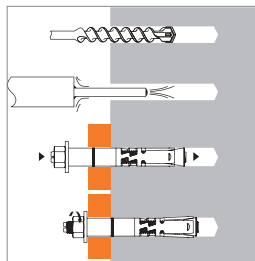
MATIÈRE

- **Vis** : classe 80 NF EN ISO 3506-1
- **Tige filetée** :
classe 70 - NF E 25100-0
- **Ecrou** : classe 80 NF E 25100-4
- **Rondelle** : X5CrNiMo 17-12-2
- **Entretoise** : X2CrNiMo 17-12-2
- **Cône d'expansion** : X2CrNiMo 17-12-2
- **Protection** : galvanisée 5 µm min.

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		M6	M8	M10	M12	M16
Type V						
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	800	800	800	800	800
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	600	600	600	600	600
$M^{0}_{tk,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	12,2	30,0	59,8	104,8	266,4
M (Nm)	Moment de flexion admissible	5,8	12,4	24,8	43,5	110,7
Type E						
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	700	700
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	350	350
$M^{0}_{tk,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	10,6	26,2	52,3	91,7	233,1
M (Nm)	Moment de flexion admissible	4,4	10,9	21,8	38,2	97,1
Type V et type E						
$S_{eq,V}$ (mm ²)	Section équivalente résistante en cisaillement version vis	39,2	76,1	108,8	175,3	335,1
$S_{eq,E}$ (mm ²)	Section équivalente résistante en cisaillement version écrou	35,2	61,8	82,0	104,1	183,3
W_{pl} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	12,7	31,2	62,3	109,2	277,5

METHODE DE POSE





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 (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{Ru,m}	16,7	22,4	38,7	41,3	64,2
N _{Rk}	16	17	26	28	56
Béton fissuré (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{Ru,m}	14,8	25,2	33,8	40,4	55,9
N _{Rk}	11	21	25	28,8	38

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
Type V	V _{Ru,m}	26,8	37,6	70,1	67,4
	V _{Rk}	21,6	31,3	58,4	60,1
Type E	V _{Ru,m}	17,5	22,9	37,7	49,9
	V _{Rk}	14,6	19,1	31,4	41,5

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	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{Rd}	10,7	11,6	17,3	18,5	31,0
Béton fissuré (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{Rd}	7,3	14,0	16,7	19,2	21,1

γ_{Mc} = 1,5 pour M8-M12 et γ_{Mc} = 1,8 pour M16

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
Type V/T	V _{Rd}	16,2	23,6	36,9	45,2
Type E	V _{Rd}	7,3	9,5	15,7	20,8

γ_{Ms} = 1,33 pour Type V et γ_{Ms} = 2,0 pour Type E

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

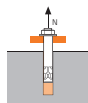
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{rec}	7,7	8,3	12,3	13,2	22,1
Béton fissuré (C20/25)					
h _{ef}	50	60	70	80	95
N _{rec}	5,2	10,0	11,9	13,7	15,1

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,5 pour M8-M12 et γ_{Mc} = 1,8 pour M16

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
Type V/T	V _{rec}	11,6	16,8	26,4	32,2
Type E	V _{rec}	5,2	6,8	11,2	14,8

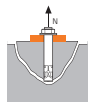
γ_F = 1,4 ; γ_{Ms} = 1,33 pour Type V et γ_{Ms} = 2,0 pour Type E

SPIT Méthode CC
TRACTION en kN


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

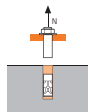
Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	-	10,6	13,3	16,6	-
Béton fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	3,3	6	10,6	-	-

 $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M6-M12


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	11,9	15,6	19,7	24,0	25,9
Béton fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	8,5	11,2	14,1	17,2	18,5

 $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M6-M12 et $\gamma_{Mc} = 1,8$ pour M16


→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier				
	M6	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,s}$ (Type V)	10,0	18,2	28,8	42,0	78,9
$N_{Rd,s}$ (Type E)	5,8	10,6	16,8	24,4	45,9

 $\gamma_{Ms} = 1,6$ pour Type V et $\gamma_{Ms} = 2,4$ pour Type E

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

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

CISAILLEMENT en kN


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
C_{min}	50	60	70	80	100
S_{min}	100	100	160	200	220
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,4	4,9	6,8	9,3	13,6
Béton fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
C_{min}	50	60	70	80	100
S_{min}	100	100	160	200	220
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,4	3,5	4,8	6,6	9,7

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	11,9	31,2	39,4	48,1	62,2
Béton fissuré					
h_{ef}	50	60	70	80	95
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	8,5	22,3	28,1	34,3	44,4

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


→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s}$ (Type V)	16,2	23,6	36,9	45,2	88,2
$V_{Rd,s}$ (Type E)	6,3	8,3	13,6	20,7	40,7

 $\gamma_{Ms} = 1,33$ pour Type V et $\gamma_{Ms} = 2,0$ pour Type E

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

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

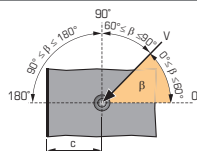
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 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

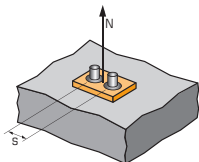
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC

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



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

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

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

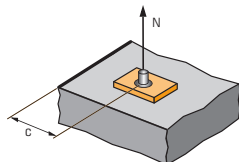
Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
50	0,67				
60	0,70	0,67			
70	0,73	0,69	0,67		
80	0,77	0,72	0,69	0,67	
100	0,83	0,78	0,74	0,71	0,67
125	0,92	0,85	0,80	0,76	0,71
150	1,00	0,92	0,86	0,81	0,75
180		1,00	0,93	0,88	0,80
210			1,00	0,94	0,85
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



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

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

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

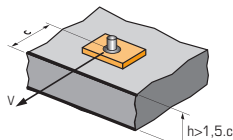
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

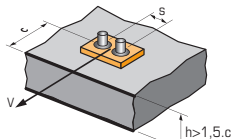
Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
50	0,75				
60	0,85	0,75			
70	0,95	0,83	0,75		
80	1,00	0,92	0,82	0,75	
90		1,00	0,89	0,81	
100			0,96	0,88	0,75
120				1,00	0,85
150					1,00

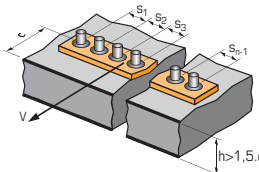
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

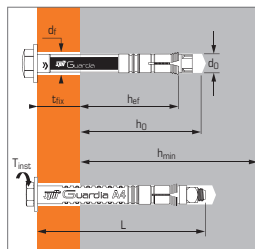
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	
2,5	0,92	1,11	1,32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

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



Cheville mécanique, dédiée pour les applications de garde-corps



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Epaisseur max. pièce à fixer (mm)	Epaisseur min. support (mm)	Prof. perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Ø passage (mm)	Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage (Nm)	Code
12X105/20	h_{ef} 70	t_{fix} 20	h_{min} 150	h₀ 95	d₀ 12	d₁ 14	L 104	T_{inst} 35	051061
12X110/20 A4	70	20	150	100	12	14	110	25	055304

APPLICATION

- Garde-corps

MATIÈRE

Version zinguée:

- **Manchon à tête hexagonale :**

acier pour frappe à froid
NF EN 10263-2 ou acier de
décolletage (type 1,0737)

NF EN 10087

- **Cône :** acier pour frappe à froid
NF A 35-557

- **Bague d'expansion :** acier de
décolletage (type 1,0737)

NF EN 10087

- **Douille plastique :** PEHD

- **Rondelle :** acier zingué selon
NF E 25 514

Version inoxydable:

- **Vis :** inox A4-70,

NF EN ISO 3506-1

- **Cône :** inox A4 X2, Cr Ni Mo
17-12-2, NF EN 10 088-1

- **Douille d'expansion :** inox A4
X2 Cr Ni Mo 17-12-2,
NF EN 10 888-1

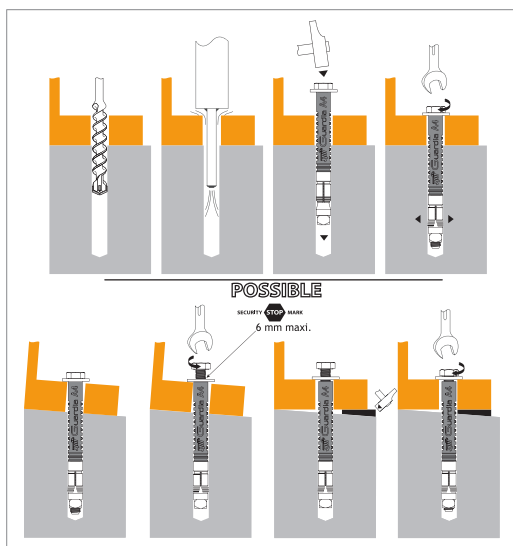
- **Bague plastique :** polyacétale

- **Rondelle :** inox A4 X5 Cr Ni Mo
17-12-2, NF EN 10 088-

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
Cône		
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min. 1000	500
Corps		
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min. 550	700
W_{el} (mm ³)	Module d'inertie en flexion 50	50
M⁰_{0,6} (Nm)	Moment de flexion caractéristique 33	26
M (Nm)	Moment de flexion admissible 13,7	10,8

Méthode de pose





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	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
h _{ef}	70	70
N _{Ru,m}	26,2	24,4
N _{Rk}	25,6	19,5

CISAILLEMENT

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
V _{Ru,m}	20,2	15,3
V _{Rk}	14,6	12,8

Chevilles mécaniques

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	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
h _{ef}	70	70
N _{Rd}	17,1	13

γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
V _{Rd}	9,7	8,2

γ_{Ms} = 1,5 pour version zinguée et γ_{Ms} = 1,56 pour version inoxydable

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

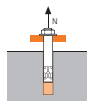
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
h _{ef}	70	70
N _{rec}	12,2	9,3

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
Béton non fissuré (C20/25)		
V _{rec}	7,0	5,8

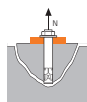
γ_{Ms} = 1,5 pour version zinguée et γ_{Ms} = 1,56 pour version inoxydable

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


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

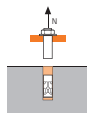
$N_{0Rd,p}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
h_{ef}	70	70
$N_{0Rd,p}$ (C20/25)	-	13,3

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{0Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
h_{ef}	70	70
$N_{0Rd,c}$ (C20/25)	19,7	19,7

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
$N_{Rd,s}$	18,0	13,9

 $\gamma_{Ms} = 1,4$ pour version zinguée et $\gamma_{Ms} = 1,87$ pour version inoxydable

CISAILLEMENT en kN


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{0Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
h_{ef}	70	70
C_{min}	50	50
S_{min}	70	70
$V_{0Rd,c}$ (C20/25)	3,1	3,1

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{0Rd,cp}$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
h_{ef}	70	70
$V_{0Rd,cp}$ (C20/25)	39,4	39,4

 $\gamma_{Mcp} = 1,5$


→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier	
Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
$V_{Rd,s}$	9,5	8,2

 $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour version zinguée et $\gamma_{Ms} = 1,56$ pour version inoxydable

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

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

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

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

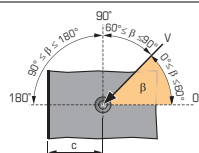
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 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

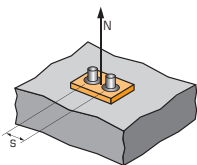
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

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

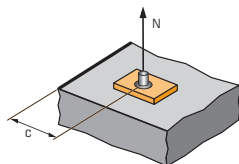
Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton non fissuré

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
70	0,67	0,67
80	0,69	0,69
90	0,71	0,71
100	0,74	0,74
110	0,76	0,76
120	0,79	0,79
130	0,81	0,81
140	0,83	0,83
160	0,88	0,88
190	0,95	0,95
210	1,00	1,00

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



$$\Psi_{c,N} = 0,28 + 0,48 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

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

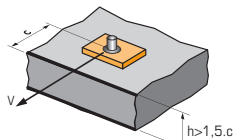
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

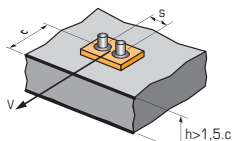
Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton non fissuré

Dimensions	12X105/20	12X110/20 A4
50	0,62	0,62
60	0,69	0,69
70	0,76	0,76
80	0,83	0,83
90	0,90	0,90
100	0,97	0,97
105	1,00	1,00

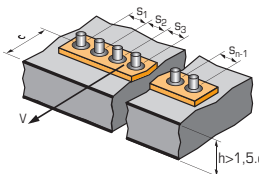
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

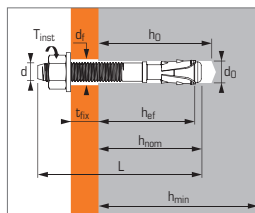
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré et non fissuré



ETE Option 1- 15/0388



APPLICATION

- Charpentes et poutres en bois et en acier
- Rails de guidage d'élévateurs
- 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 électroaluminisé 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

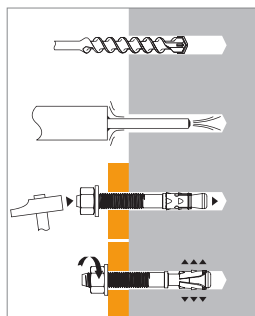
▪ Rondelle :

Acier, NF E 25513

Caractéristiques techniques

Dimensions	lettre Représentation	Prof. ancrage min. h_{ef} (mm)	Prof. enfonce ¹ h_{con} (mm)	Epais. max. pièce à fixer t_{fix} (mm)	Prof. perçage h_g (mm)	Epais. min. support h_{min} (mm)	Ø filetage d (mm)	Ø perçage d_g (mm)	Ø passage d_f (mm)	Long. totale cheville L (mm)	Couple de serrage T_{just} (Nm)	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	K			30						170		057785
20X200/60	M	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_{tk} (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
A_s (mm ²)	Section résistante	22,9	35,3	45,4	88,2	165,1
Partie filetée						
f_{tk} (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
A_s (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
$M^0_{yk,s}$ (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 (C20/25)					
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

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

*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

γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
V _{Rd}	11,9	13,3	16,9	37,4	52,8

γ_{Ms} = 1,25 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20

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

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

*Valeurs issues d'essais

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

TRACTION

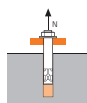
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré (C20/25)					
h _{ef}	46	60	70	85	100
N _{rec}	4,3	10,1	14,2	19,2	21,4
Béton fissuré (C20/25)					
h _{ef}	46	60	70	85	100
N _{rec}	3,2	6,6	9,9	13,6	24,9

γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
V _{rec}	8,5	9,5	12,1	26,7	37,7

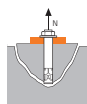
γ_{Ms} = 1,25 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20

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


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

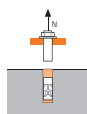
$N_{Rd,p}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	6,0	13,3	20,0	26,7	-
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	3,3	6,0	10,7	13,3	20,0

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture cône béton

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

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

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture acier

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

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

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

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

 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

CISAILLEMENT en kN


→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$	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
$V_{Rd,c}^0$ (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
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,1	2,8	3,4	6,0	9,3

 $\gamma_{Mc} = 1,5$


→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Béton non fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	10,5	31,2	39,4	52,7	67,2
Béton fissuré					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	7,5	22,3	28,1	37,6	48,0

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


→ 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

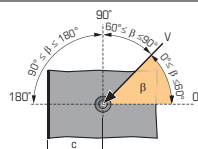
 $\gamma_{Ms} = 1,27$ pour M8 à M12, $\gamma_{Mc} = 1,25$ pour M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

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

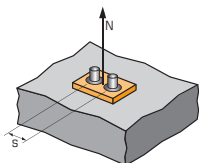
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

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

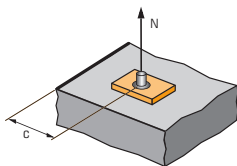
Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	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



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

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

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

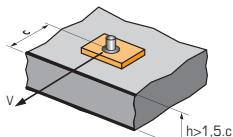
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

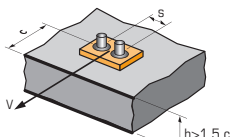
Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton fissuré et non fissuré

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
50	1,00				
55		1,00			
60			1,00		
80				1,00	
100					1,00

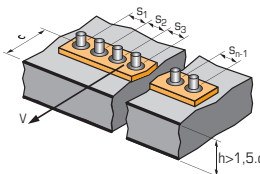
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

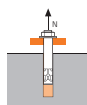
→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

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

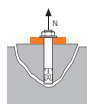
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$

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


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

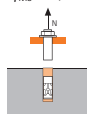
Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^{(1)}$ (C20/25)	3,1	4,9	10,7	13,3	-
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,p,C1}^{(1)}$ (C20/25)	2,7	4,2	9,1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

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

Résistance à l'ELU - cône béton					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$N_{Rd,c,C1}^{(1)}$ (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
$N_{Rd,c,C1}^{(1)}$ (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

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

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
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
$V_{Rd,c,C1}^{(1)}$ (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
$V_{Rd,c,C1}^{(1)}$ (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

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C1}^{(1)}$ (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
$V_{Rd,cp,C1}^{(1)}$ (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⁾

Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C1 - Cheville unitaire					
$V_{Rd,s,C1}$	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

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

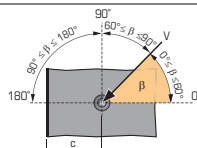
$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd,C1} \leq 1$$

 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

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

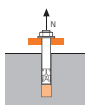
Angle β [°]	$f_{p,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





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

TRACTION en kN

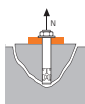


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

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

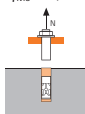


→ Résistance à la rupture cône béton

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

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

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

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

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
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
$V_{Rd,c,C2} (C20/25)$	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
$V_{Rd,c,C2} (C20/25)$	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

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

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
$V_{Rd,cp,C2} (C20/25)$	NA	19,0	23,9	32,0	40,8
Catégorie C2 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾					
h_{ef}	46	60	70	85	100
$V_{Rd,cp,C2} (C20/25)$	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⁾

Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Catégorie C2 - Cheville unitaire					
$V_{Rd,s,C2}$	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

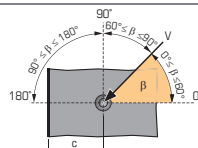
$\gamma_{Ms} = 1,27$ pour M10 et M12, $\gamma_{Mc} = 1,25$ pour M16 et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour M20

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

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

$f_{\beta,V}$ 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



f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

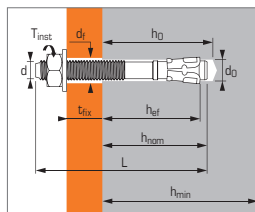
Classe de béton	f_b	Classe de béton	f_b
C25/30	1,1	C40/50	1,41
C30/37	1,22	C45/55	1,48
C35/45	1,34	C50/60	1,55



Cheville à expansion par vissage pour béton fissuré et non fissuré



FIX Z A4 M10



Caractéristiques techniques

Dimensions	Repérage 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. (mm)	Prof. enfoncé ² (mm)	Epais. max. pièce à fixer (mm)	Prof. perçage (mm)	Epais. min. support (mm)	Prof. ancrage max. (mm)	Prof. enfoncé ² (mm)	Epais. max. pièce à fixer (mm)	Prof. perçage (mm)	Epais. min. support (mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(Nm)	T_inst
6X55/15 ¹	-	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	35	42	20	52	100	48	55	7	65	100	8	8	9	70	20	054610
8X90/40-27	E			40					27						90		055343
8X130/80-67	H			80					67						130		050367
10X65/5	-			5					-						65		050466
10X75/15	C	42	50	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	50	60	25	75	100	70	80	6	95	140	12	12	14	100	50	055345
12X115/40-21	G			40					21						115		055394
12X140/65-46	I			65					46						140		054680
16X125/90-9	G			90					8						125		050443
16X150/65-33	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'ETC

APPLICATION

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

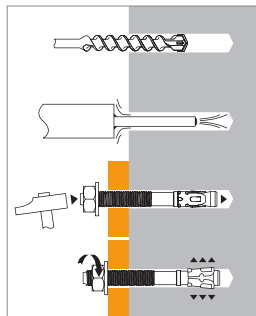
MATIÈRE

- 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
A_s (mm ²)	Section résistante	-	24,6	41,9	107,5
Partie filetée					
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
A_s (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_{pl,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 (C20/25)					
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 (C20/25)					
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 (C20/25)					
V _{RU,m}	7,4	18,2	29,2	43,2	69,1
V _{Rk}	6,2	17,3	25	36,1	51,3

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	M6	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré (C20/25)					
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 (C20/25)					
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

γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
V _{Rd}	4,1	11,5	16,7	24,1	28,5

γ_{Ms} = 1,5 pour M6 à M12 et γ_{Ms} = 1,8 pour M16

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

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

*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

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,5

CISAILLEMENT

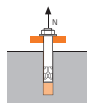
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)					
V _{rec}	2,9	8,2	11,9	17,2	20,4

γ_F = 1,5 pour M6 à M12 et γ_{Ms} = 1,8 pour M16

Chevilles mécaniques

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

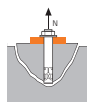


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

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

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

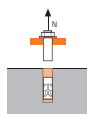


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$N_{Rd,c}^0$				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
Béton non fissuré (C20/25)				
$N_{Rd,c}^0$ ($h_{ef,min}$)	7,0	9,1	11,9	17,2
$N_{Rd,c}^0$ ($h_{ef,max}$)	11,2	14,8	19,7	26,8
Béton fissuré (C20/25)				
$N_{Rd,c}^0$ ($h_{ef,min}$)	5,0	6,5	8,5	12,3
$N_{Rd,c}^0$ ($h_{ef,max}$)	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
$N_{Rd,s}$	8,5	14,4	20,0	29,7

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

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

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

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
Béton non fissuré (C20/25)				
$h_{ef,min}$	35	42	50	64
C_{min}	60	65	100	100
S_{min}	60	75	170	150
$V_{Rd,c}^0$	3,3	4,1	8,7	10,1
Béton fissuré (C20/25)				
$h_{ef,max}$	48	58	70	86
C_{min}	60	65	90	105
S_{min}	50	55	75	90
$V_{Rd,c}^0$	3,7	4,4	8,2	11,8

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

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

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



→ Résistance à la rupture acier

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

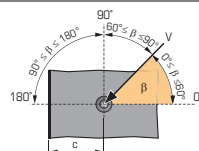
$$\gamma_{Ms} = 1,5 \text{ pour M8 à M12 et } \gamma_{Ms} = 1,8 \text{ pour M16}$$

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

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

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

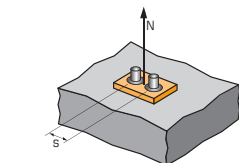
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

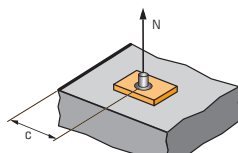
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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			
	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			
	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 BÉTON



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

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

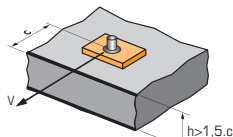
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

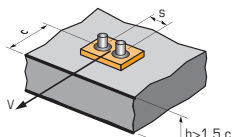
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum			
	M8	M10	M12	M16
60	1,00			
65		1,00		
100			1,00	
100				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum			
	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

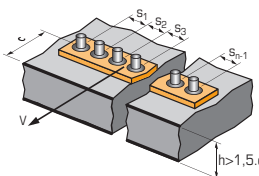
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

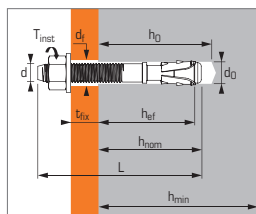
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	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	4,65

→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

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

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



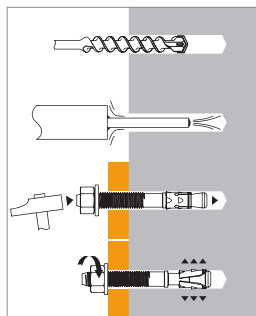
APPLICATION

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

MATIÈRE

- **Corps M6-M20 :**
Façonné à froid, NFA 35-053 /
Zinc électrogalvanisé (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



Caractéristiques techniques

Dimensions	Régime, classe	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*	Epais. max. pièce à fixer (mm)	Prof. perçage	Epais. min. support	Prof. ancrage max.	Prof. enfoncé*	Epais. max. pièce à fixer (mm)	Prof. perçage	Epais. min. support							
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)							
		<i>h_{ef}</i>	<i>h_{em}</i>	<i>t_{ex}</i>	<i>h_g</i>	<i>h_{min}</i>	<i>h_{ef}</i>	<i>h_{em}</i>	<i>t_{ex}</i>	<i>h_g</i>	<i>h_{min}</i>							
6X45/6*	-		5					-							45		050510	
6X55/15*	-	25,6	35	50	41	100	35	45	15	45	51	100	6	6	8	55	10	050520
6X85/45*	-			50				45	45						85		060530	
6X84 perçée*	-			-				-							64		056100	
8X55/5	-		-	5				-							55		057450	
8X70/20-10	C			20				10							70		057451	
8X90/40-30	E			40				30							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				55							115		057454	
8X130/80-70	H			80				70							130		057455	
8X160/110-100	J			110				100							160		057456	
10X65/5	-			5				-							65		057460	
10X75/15-5	C			15				5							75		057461	
10X85/25-15	D			25				15							85		057462	
10X95/36-26	E	40	50	36	60	100	50	60	26	40	100	10	10	12	95	30	057463	
10X110/50-40	F			50				40							110		057464	
10X125/65-55	G			65				55							125		057465	
10X140/80-70	I			80				70							140		057466	
10X160/100-90	J			100				90							160		057467	
12X80/5	-			5				-							80		057470	
12X100/25-10	F			25				10							100		057471	
12x115/40-25	G			40				25							115		057472	
12x125/50-35	H			50				35							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				70							160		057475	
12X180/105-90	L			105				90							180		057576	
12X220/145-130	O			145				130							220		057477	
12X230/215-200*	-			215				200							230		057478	
16X100/5	-			5				-							100		057480	
16X125/30-15	G			30				15							125		057481	
16X150/55-40	I			55				40							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				75							185		057484	
16X235/140-125*	-			140				125							235		057485	
16X300/205*	-			205				190							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				80							220		057494	

* Non visé par l'ETF

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16	M20
Section au-dessus du cône						
f_{uk} (N/mm²)	Résistance à la traction min.	700	750	750	750	600
f_{yk} (N/mm²)	Limite d'élasticité	580	600	600	600	570
As (mm²)	Section résistante	-	23,8	34,7	56,1	103,9
Partie fileté						
f_{uk} (N/mm²)	Résistance à la traction min.	600	650	650	650	580
f_{yk} (N/mm²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420	330
As (mm²)	Section résistante	20,1	36,6	58	84,3	157
W_{el} (mm³)	Module d'inertie en flexion	12,71	31,23	62,3	109,17	277,47
M_{0,9,k} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	9	24	49	85	200
M (Nm)	Moment de flexion admissible	3,7	9,8	20,0	34,7	81,6



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 (NRu,m, VRu,m)/résistances caractéristiques (NRk, VRk) en kN

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

TRACTION

Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include h_ef, N_Ru,m, N_Rk, and Profondeur d'ancrage maximum.

CISAILLEMENT

Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include V_Ru,m and V_Rk.

Chevilles mécaniques

Charges limites ultimes (NRd, VRd) pour une cheville en pleine masse en kN

NRd = (NRk *) / gamma_Mc

*Valeurs issues d'essais

VRd = (VRk *) / gamma_Ms

TRACTION

Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include h_ef, N_Rd, and Profondeur d'ancrage maximum.

gamma_Mc = 1,5

CISAILLEMENT

Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include V_Rd.

gamma_Ms = 1,25 pour M6 à M16 et gamma_Ms = 1,5 pour M20

Charges recommandées (Nrec, Vrec) pour une cheville en pleine masse en kN

Nrec = (NRk *) / (gamma_M * gamma_F)

*Valeurs issues d'essais

Vrec = (VRk *) / (gamma_M * gamma_F)

TRACTION

Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include h_ef, N_rec, and Profondeur d'ancrage maximum.

gamma_F = 1,4 ; gamma_Mc = 1,5

CISAILLEMENT

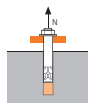
Table with 7 columns: Dimensions, M6, M8, M10, M12, M16, M20. Rows include V_rec.

gamma_F = 1,25



SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

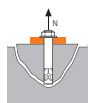


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

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

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

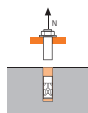


→ Résistance à la rupture cône béton

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

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

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



→ Résistance à la rupture acier

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

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

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
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
$V_{Rd,c}^0$ (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
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,3	4,8	6,0	12,5	17,0

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

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

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



→ Résistance à la rupture acier

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

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

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

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

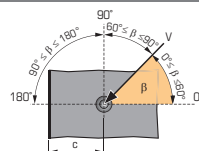
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

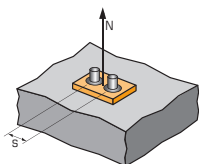
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

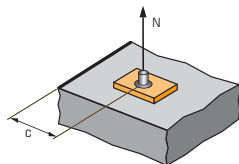
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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



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

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

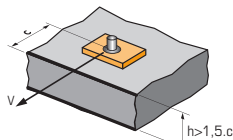
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

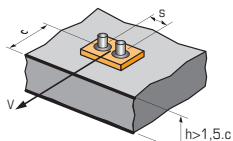
DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum				
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	
50	1,00					
65		1,00				
100			1,00			
100				1,00		
115					1,00	

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

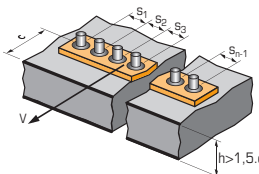
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

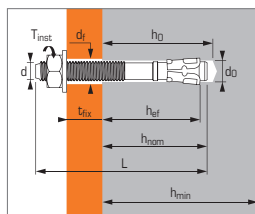
S C _{min}	C C _{min}												
	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2	
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	
2,5	0,92	1,11	1,32	1,54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

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



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



APPLICATION

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

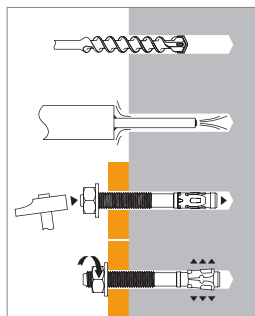
MATIÈRE

- Galvanisée à chaud: 45 µm
NF EN ISO 1460 -1461
- Brouillard salin > 350 heures

Caractéristiques techniques

Dimensions	Repérage 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. enfonç. max.	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support	Prof. ancrage max.	Prof. enfonç. max.	Epais. max. pièce à fixer	Prof. perçage	Epais. min. support						
		h_{ef}	h_{som}	t_{ex}	h_0	h_{min}	h_{ef}	h_{som}	t_{ex}	h_0	h_{min}	d	d_0	d_i	L	T_{inst}	
8X70/20-7	C			20					7						70		050310
8X90/40-27	E	35	42	40	52	100	48	55	27	65	100	8	8	9	90	15	050320
8X110/60-47	F			60					47						110		050329
8X130/80-67	H			80					67						130		050330
10X75/15-5	C			15					5						75		050350
10X95/36-26	E			36					26						96		050360
10X120/60-50	G	42	50	60	62	100	52	60	50	72	104	10	10	12	120	30	050340
10X140/80-70	I			80					70						140		050370
10X160/100-90	J			100					90						160		050341
12X80/5	-			5					-						80		055351
12X100/25-8	E			25					8						100		055352
12X115/40-23	G	50	60	40	75	100	68	78	23	93	136	12	12	14	115	50	055395
12X140/65-48	I			65					48						140		050400
12X160/105-88	L			105					88						160		050410
16X125/30-9	G			30					8						125		050440
16X150/55-33	I	64	78	55	95	128	86	100	33	117	172	16	16	18	150	100	050354
16X170/75-53	K			75					53						170		050450

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	
Section au-dessus du cône					
f_{tk} (N/mm²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	600
f_{yk} (N/mm²)	Limite d'élasticité	580	580	580	500
A_s (mm²)	Section résistante	23,76	40,72	55,42	103,87
Partie fileté					
f_{tk} (N/mm²)	Résistance à la traction min.	600	600	600	500
f_{yk} (N/mm²)	Limite d'élasticité	480	480	480	400
A_s (mm²)	Section résistante	36,6	58	84,3	157
W_{el} (mm³)	Module d'inertie en flexion	31,23	62,3	109,17	277,47
$M^{R_{k,s}}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	22	45	79	166
M (Nm)	Moment de flexion admissible	9,0	18,4	32,2	67,8

FIX II - HDG

2/4 version galvanisée à chaud



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	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
h _{ef}	35	42	50	64
N _{RU,m}	13,4	14,0	23,6	30,6
N _{Rk}	8,1	9,9	15,9	22,9
Profondeur d'ancrage maximum				
h _{ef}	48	52	68	86
N _{RU,m}	17,8	18,7	32,7	51,0
N _{Rk}	15,1	15,5	26,0	39,9

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16
V _{RU,m}	10,8	18,2	30,8	44,7
V _{Rk}	5,3	15,6	25,6	30,4

Charges limites 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
Profondeur d'ancrage minimum				
h _{ef}	35	42	50	60
N _{Rd}	4,5	5,5	8,8	12,7
Profondeur d'ancrage maximum				
h _{ef}	48	52	68	86
N _{Rd}	8,4	8,6	14,4	22,1

γ_{Mc} = 1,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16
V _{Rd}	5,8	9,2	13,3	24,8

γ_{Ms} = 1,25

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	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
h _{ef}	35	42	50	64
N _{rec}	3,2	3,9	6,3	9,0
Profondeur d'ancrage maximum				
h _{ef}	48	52	68	86
N _{rec}	6,0	6,1	10,3	15,8

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,8

CISAILLEMENT

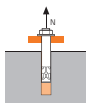
Dimensions	M8	M10	M12	M16
V _{rec}	3,0	8,9	14,6	17,4

γ_F = 1,25

Chevilles mécaniques

SPIT Méthode CC

TRACTION en kN

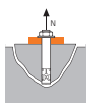


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
h_{ef}	35	42	50	64
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	3,3	5,0	8,9	13,9
Profondeur d'ancrage maximum				
h_{ef}	48	52	68	86
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	5,0	6,7	11,1	22,2

$$\gamma_{Mc} = 1,8$$

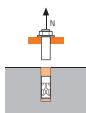


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
h_{ef}	35	42	50	64
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	5,8	7,6	9,9	14,3
Profondeur d'ancrage maximum				
h_{ef}	48	52	68	86
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	9,3	10,5	15,7	22,3

$$\gamma_{Mc} = 1,8$$



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s}$	9,3	16	22	34

$$\gamma_{Ms} = 1,5$$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

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}	35	42	50	64
C_{min}	55	75	100	100
S_{min}	45	65	100	100
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,9	5,1	8,7	10,1
Profondeur d'ancrage maximum				
h_{ef}	48	52	68	86
C_{min}	60	65	90	105
S_{min}	50	55	75	90
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,7	4,4	8,2	11,8

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
Profondeur d'ancrage minimum				
h_{ef}	35	42	50	64
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	7,0	9,1	11,9	34,4
Profondeur d'ancrage maximum				
h_{ef}	48	52	68	86
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	11,2	12,6	37,7	53,6

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M8	M10	M12	M16
$V_{Rd,s}$	3,8	11,2	18,2	18,9

$$\gamma_{Ms} = 1,25$$

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

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

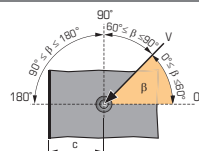
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

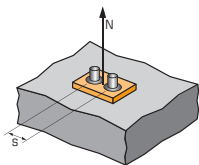
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC

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



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

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

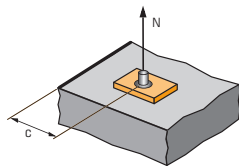
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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			
	M8	M10	M12	M16
45	0,71			
65	0,81	0,76		
100	0,98	0,90	0,83	0,76
110	1,00	0,94	0,87	0,79
125		1,00	0,92	0,83
150			1,00	0,89
180				0,97
192				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage maximum			
	M8	M10	M12	M16
50	0,67			
55	0,69	0,68		
75	0,76	0,74	0,68	
90	0,81	0,79	0,72	0,67
105	0,86	0,84	0,76	0,70
145	1,00	0,96	0,86	0,78
180		1,00	0,94	0,85
205			1,00	0,90
240				0,97
280				1,00

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



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

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

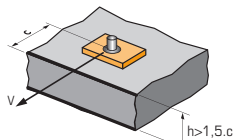
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

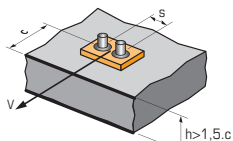
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum			
	M8	M10	M12	M16
55	1,00			
65		1,00		
100			1,00	
100				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum			
	M8	M10	M12	M16
60	0,87			
65	0,92	0,87		
70	0,97	0,92		
90	1,00	0,97	0,90	
100		1,00	0,98	0,82
125			1,00	0,97
130				1,00

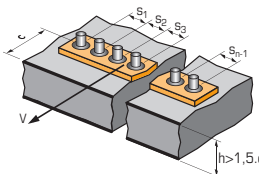
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

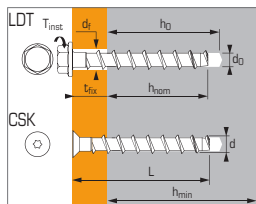
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0	0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46	
2,5	0,92	1,11	1,32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

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



Vis à béton pour béton fissuré et non fissuré



Caractéristiques techniques

Versions	Dimensions		Profondeur d'enfoncement minimum			Profondeur d'enfoncement maximum				Ø filetage	Ø perçage	Long. totale cheville	Couple de serrage	Code
	Prof. d'enfoncement min.	Epais. max. pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. min. support	Prof. d'enfoncement max.	Epais. max. pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. min. support						
	(mm) h _{nom}	(mm) t _{fix}	(mm) h _g	(mm) h _{min}	(mm) h _{nom}	(mm) t _{fix}	(mm) h _g	(mm) h _{min}		(mm) d	(mm) d _g	(mm) L	(Nm) T _{test}	

Versions zinguées

HFL	8X50/5	5			-	-	-	-				50		058733
	8X60/15	15			-	-	-	-				60		058734
	8X70/25-5	25			65	5	75	120				70		058735
	8X80/35-15	35	55	100	65	15	75	120	10,6	8		80	*	058736
	8X100/55-35	55			65	35	75	120				100		058737
	8X120/75-55	75			65	55	75	120				120		058738
	8X140/95-75	95			65	75	75	120				140		058739
	10X60/5	5			-	-	-	-				60		058740
	10X70/15	15			-	-	-	-				70		058741
	10X90/35-5	35			85	5	95	130				90		058742
HFL	10X100/45-15	45	65	100	85	15	95	130	12,6	10		100	*	058743
	10X120/65-35	65			85	35	95	130				120		058744
	10X140/85-55	85			85	55	95	130				140		058745
	10X160/105-75	105			85	75	95	130				160		058746
	12X80/15	15			-	-	-	-				80		058747
	12X110/45-10	45	75	120	100	10	110	150	14,6	12		110	*	058748
HFL	14X80/5	5			-	-	-	-				80		058766
	14X110/35	35			-	-	-	-				110		058767
	14X130/55-15	55	85	130	115	15	125	170	16,6	14		130	*	058768
	14X150/75-35	75			115	35	125	170				150		058769
	CSK 8X80/35-15	45	35	55	100	65	15	75	120	10,6	8	80	*	058778

Versions inox A4

HFL	8X70/25-5	25			65	5	75	120	10,6	8		70	*	058809
	8X80/35-15	35	55	100	65	15	75	120				80		058810
	10X90/35-5	35			85	5	95	130	12,6	10		90		058811
	10X100/45-15	45	65	100	85	15	95	130				100	*	058812
	10X120/65-35	65			85	35	95	130				120		058813
CSK	8X80/35-15	45	35	55	100	65	15	75	120	10,6	8	80	*	058814
	10X90/35-5	55	35	65	100	85	5	95	130	12,6	10	90	*	058815

* Stopper le serrage au contact de la pièce à fixer

APPLICATION

- Chemins de câbles
- Equerres
- E-Clips, corne de vache
- TRH clip, suspentes
- Goulottes
- Etais de banche
- Barrières de sécurité temporaires

MATIÈRE

Version zinguée:

Corps :

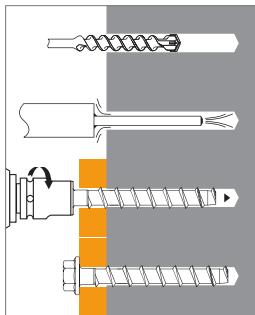
Epaisseur minimum de zinc 5 µm,
résistance à la traction mini :
700 N/mm²

Version inoxydable:

Corps : Inox A4,

résistance à la traction mini :
700 N/mm²

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions Zinguées & A4		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
A _s (mm ²)	Section résistante	39,6	65,0	97,7	134,0
W _M (mm ³)	Module d'inertie en flexion	35,1	74,0	134,0	220,0
M _{0A_s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	26,0	56,0	123,0	200,0
M (Nm)	Moment de flexion admissible	13,0	28,0	61,5	100,0



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).

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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rk}	7,5	9,0	16,0	22,3
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rk}	16,0	25,0	36,1	44,6
Béton fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rk}	5,0	5,0	12,0	15,9
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rk}	12,0	20,2	25,8	31,8

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)				
V _{Rk}	18,0	34,0	42,0	64,0

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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rd}	5,0	6,0	10,7	14,9
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rd}	10,7	16,7	24,1	29,7
Béton fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rd}	3,3	3,3	8,0	10,6
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rd}	8,0	13,5	17,2	21,2

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)				
V _{Rd}	12,0	22,7	28,0	42,7

γ_{Ms} = 1,5

γ_{Mc} = 1,5

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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rec}	3,6	4,3	7,6	10,6
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rec}	7,6	11,9	17,2	21,2
Béton fissuré (C20/25)				
h _{nom,min}	45	55	65	75
N _{Rec}	2,4	2,4	5,7	7,6
h _{nom,max}	65	85	100	115
N _{Rec}	5,7	9,6	12,3	15,1

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)				
V _{rec}	8,6	16,2	20,0	30,5

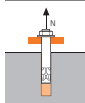
γ_{Ms} = 1,5

γ_{Mc} = 1,5; γ_F = 1,4



SPIT Méthode CC

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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$N^0_{Rd,p}$	5,0	6,0	10,7	-
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$N^0_{Rd,p}$	10,7	16,7	-	-
Béton fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$N^0_{Rd,p}$	3,3	3,3	8,0	-
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$N^0_{Rd,p}$	8,0	-	-	-

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

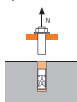


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$N^0_{Rd,c}$	7,0	9,5	11,9	14,9
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$N^0_{Rd,c}$	12,6	18,9	24,1	29,7
Béton fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$N^0_{Rd,c}$	5,0	6,8	8,5	10,6
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$N^0_{Rd,c}$	9,0	13,5	17,2	21,2

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



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
$N_{Rd,s}$	17,9	30,0	45,7	73,6

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

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

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

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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
C_{min}	40	50	50	50
S_{min}	40	50	50	50
$V^0_{Rd,c}$ non-fissuré	3,2	4,6	4,9	5,1
$V^0_{Rd,c}$ fissuré	2,3	3,3	3,4	3,6
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
C_{min}	50	50	70	70
S_{min}	50	50	70	70
$V^0_{Rd,c}$ non-fissuré	4,6	5,0	8,3	8,8
$V^0_{Rd,c}$ fissuré	3,3	3,6	5,9	6,2

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



→ 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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Béton non fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$V^0_{Rd,cp}$	7,0	9,5	11,9	14,9
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$V^0_{Rd,cp}$	12,6	37,8	48,2	59,4
Béton fissuré (C20/25)				
$h_{nom,min}$	45	55	65	75
$V^0_{Rd,cp}$	5,0	6,8	8,5	10,6
$h_{nom,max}$	65	85	100	115
$V^0_{Rd,cp}$	9,0	26,9	34,3	42,4

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



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
$V_{Rd,s}$	12,0	22,7	28,0	42,7

$$\gamma_{Ms} = 1,5$$

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

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

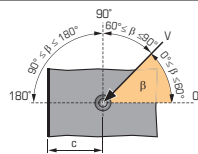
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

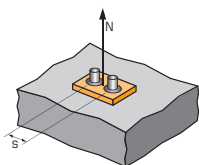
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC

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



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

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

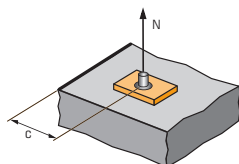
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
40	0,69				
50	0,74	0,69	0,67	0,64	
70	0,83	0,77	0,73	0,70	
95	0,95	0,87	0,82	0,77	
105	1,00	0,91	0,85	0,80	
115		0,95	0,88	0,83	
130		1,00	0,93	0,87	
150			1,00	0,93	
175				1,00	

ENTRAXE S		Coefficient de réduction Ψ_s Profondeur d'ancrage maximum			
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
50	0,66	0,62			
70	0,72	0,67	0,65	0,63	
100	0,82	0,75	0,71	0,68	
130	0,92	0,82	0,77	0,74	
155	1,00	0,88	0,82	0,78	
200		1,00	0,92	0,86	
240			1,00	0,93	
275				1,00	

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



$$\Psi_{c,N} = 0,48 + 0,27 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

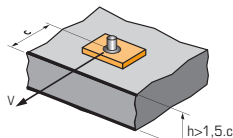
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

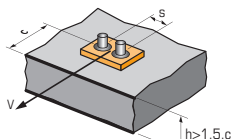
DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage minimum			
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
50	0,96	0,83	0,75	0,68	
55	1,00	0,88	0,80	0,73	
60		0,94	0,85	0,77	
65		1,00	0,89	0,81	
75			1,00	0,89	
90				1,00	

DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Profondeur d'ancrage maximum			
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
50	0,73	0,62			
65	0,87	0,73			
70	0,92	0,76	0,69	0,64	
80	1,00	0,83	0,75	0,69	
100		1,00	0,87	0,79	
120			1,00	0,90	
140				1,00	

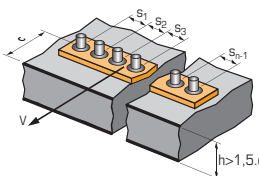
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

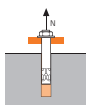
→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

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



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

TRACTION en kN



→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

$N_{Rd,p,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Catégorie C1 - Cheville unitaire				
h_{nom}	65	85	100	115
$N_{Rd,p,C1}^0$	8,0	-	-	-
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾				
h_{nom}	65	85	100	115
$N_{Rd,p,C1}^0$	6,8	-	-	-

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



→ Résistance à la rupture 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 - rupture cône béton			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Catégorie C1 - Cheville unitaire				
h_{nom}	65	85	100	115
$N_{Rd,c,C1}^0$	7,6	11,4	14,6	18,0
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾				
h_{nom}	65	85	100	115
$N_{Rd,c,C1}^0$	6,7	10,1	12,9	15,9

⁽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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
$N_{Rd,s,C1}$	17,9	30,0	45,7	73,6

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

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c,C1}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Catégorie C1 - Cheville unitaire				
h_{nom}	65	85	100	115
C_{min}	50	50	70	70
S_{min}	50	50	70	70
$V_{Rd,c,C1}^0$	2,3	3,2	3,3	3,3
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾				
h_{nom}	65	85	100	115
C_{min}	50	50	70	70
S_{min}	50	50	70	70
$V_{Rd,c,C1}^0$	1,9	2,7	2,8	2,8

⁽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 levier			
Dimensions Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Catégorie C1 - Cheville unitaire				
h_{nom}	65	85	100	115
$V_{Rd,cp,C1}^0$	15,3	22,9	29,2	36,0
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾				
h_{nom}	65	85	100	115
$V_{Rd,cp,C1}^0$	13,5	20,2	25,8	31,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$
⁽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 Zinguées & A4	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14
Catégorie C1 - Cheville unitaire				
$V_{Rd,s,C1}$	6,0	10,2	14,0	17,1
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾				
$V_{Rd,s,C1}$	5,1	8,7	11,9	14,5

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de cisaillement
⁽²⁾ Condition trou de passage rempli
 $\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

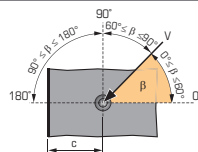
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

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

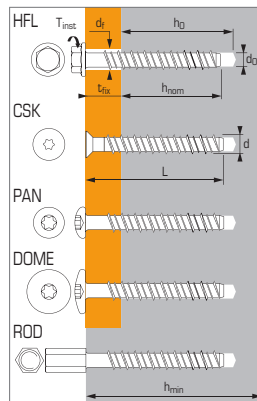
Angle β [°]	$f_{p,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2







Vis à béton pour applications non structurales à usage multiple pour béton et dalles alvéolaires



APPLICATION

- Chemins de câbles
- Equerres
- E-Clips, corne de vache
- Suspentes

MATIÈRE

Version zinguée:

• **Corps** : Acier zingué (5 µm mini.)
Résistance à la traction mini : 700 N/mm²

Version zinguée:

• **Corps** : Inox A4
Résistance à la traction mini : 700 N/mm²

Caractéristiques techniques

Versions	Dimensions	Profondeur d'ancrage minimum				Profondeur d'ancrage maximum				Ø filetage	Ø perçage	Long. totale cheville	Couple de serrage	Code
		Prof. ancrage min.	Epais. max pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. min. support	Prof. ancrage max.	Epais. max pièce à fixer	Prof. de perçage	Epais. min. support					
		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)			(mm)	(Nm)	

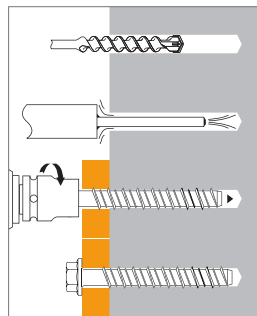
Versions zinguées

HFL	5X40/5		5									40		058726
	5X50/15	35	15	40	80	-	-	-	-	6,5	5	50	8	058727
	5X60/25		25									60		058728
	6X40/5		5			-	-	-	-			40		058729
	6X50/15	35	15	40	80	-	-	-	-	7,5	6	50	10	058730
CSK	6X80/45-25		45			55	25	60	100			80		058731
	6X100/65-45		65			55	45	60	100			100		058732
	5X40/5	35	5	40	80	-	-	-	-	6,5	5	40	8	058770
	5X60/25		25									60		058771
	6X40/5		5			-	-	-	-			40		058772
PAN	6X60/25-5		25			55	5	60	100			60		058773
	6X80/45-25	35	45	40	80	55	25	60	100	7,5	6	80	10	058774
	6X100/65-45		65			55	45	60	100			100		058775
	6X120/85-65		85			55	65	60	100			120		058776
	6X140/105-85		105			55	85	60	100			140		058777
DOME	5X40/5		5			-	-	-	-			40		058779
	5X50/15	35	15	40	80	-	-	-	-	6,5	5	50	8	058780
	5X60/25		25									60		058781
	6X40/5	35	5	40	80	-	-	-	-	7,5	6	40	10	058782
	6X60/25-5		25			55	5	60	100			60		058783
ROD	6X35/M8-M10	35	-	40	80	-	-	-	-	7,5	6	35	10	058785
	6X55/M8-M10	55	-	60	100	-	-	-	-			55		058786

Versions inox A4

HFL	6X50/15 A4	35	15	40	80	-	-	-	-	7,5	6	50	10	058806
	6X60/25-5 A4		25			55	5	60	100			60		058807

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions Zinguées & A4		Ø5	Ø6
As (mm ²)	Section résistante	33,0	44,2
W_{el} (mm ²)	Module d'inertie en flexion	27,0	41,4
M⁰_{A-s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	5,3	10,0
M (Nm)	Moment de flexion admissible	7,15	5,0



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).

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 Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{Rk} *	1,5	1,5	7,5
Béton fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{Rk} *	1,5	1,5	7,5

* usage multiple pour application non structurelle

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)		
V _{Rk}	4,4	7,0

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 Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{Rd} *	0,8	0,8	5,0
Béton fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{Rd} *	0,8	0,8	5,0

γ_{Mc} = 1,8 pour h_{nom} 35 mm et γ_{Mc} = 1,5 pour h_{nom} 55 mm

* usage multiple pour application non structurelle

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)		
V _{Rd}	2,9	4,6
γ _{Ms} = 1,5		

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 Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{rec} *	0,6	0,6	3,6
Béton fissuré (C20/25)			
h _{nom}	35	35	55
N _{rec} *	0,6	0,6	3,6

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,8 pour h_{nom} 35 mm et γ_{Mc} = 1,5 pour h_{nom} 55 mm

* usage multiple pour application non structurelle

CISAILLEMENT

Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6
Béton fissuré et non fissuré (C20/25)		
V _{rec}	2,0	3,3
γ _F = 1,4 ; γ _{Ms} = 1,5		

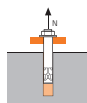
Charges recommandées (F_{rec}) dans dalles alvéolaires en kN

Dalle alvéolaire	Distance aux bords & entraxe ≥ 100 mm		
	épais. paroi ≥ 25 mm	épais. paroi ≥ 30 mm	épais. paroi ≥ 35 mm
Dimensions	F _{rec}	F _{rec}	F _{rec}
Ø6	0,4	0,8	1,2



SPIT Méthode CC

TRACTION en kN

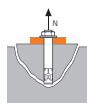


→ Résistance à la rupture extraction-glissement

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

$N_{Rd,p}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement		
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h_{nom}	35	35	55
$N_{Rd,p}^0$	0,8	0,8	5,0

$\gamma_{Mc} = 1,8$ pour $h_{nom} 35$ mm et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour $h_{nom} 55$ mm

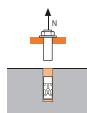


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton		
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h_{nom}	35	35	55
$N_{Rd,c}^0$	2,8	2,8	9,8

$\gamma_{Mc} = 1,8$ pour $h_{nom} 35$ mm et $\gamma_{Mc} = 1,5$ pour $h_{nom} 55$ mm



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier	
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6
$N_{Rd,s}$	6,2	9,8

$\gamma_{Ms} = 1,4$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})		
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
h_{nom}	35	35	55
C_{min}	35	35	40
S_{min}	35	35	40
$V_{Rd,c}^0$	1,4	1,4	1,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier		
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6	Ø6
Béton non fissuré (C20/25)			
$h_{nom,min}$	35	35	55
$V_{Rd,cp}^0$	3,4	3,4	9,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier	
Dimensions Zinguées & A4	Ø5	Ø6
$V_{Rd,s}$	2,9	4,6

$\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

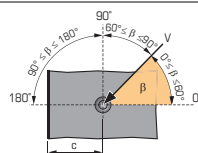
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

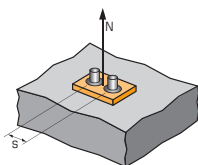
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC

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



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

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

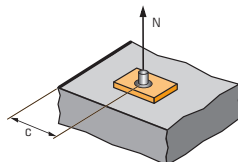
$$S_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S

Dimensions	Ø5	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré & non fissuré	
		Ø6	Ø6
h_{ef}	27	27	44
35	0,72	0,72	
40	0,75	0,75	0,65
50	0,81	0,81	0,69
60	0,87	0,87	0,73
80	1,00	1,00	0,80
100			0,88
120			0,95
130			1,00

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



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

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

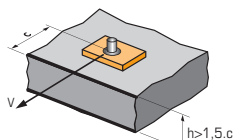
$$C_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

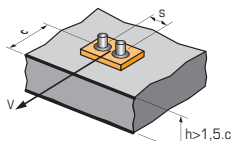
DISTANCES AUX BORDS C

Dimensions	Ø5	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré & non fissuré	
		Ø6	Ø6
h_{ef}	27	27	44
35	0,89	0,89	
40	0,98	0,98	0,69
50	1,00	1,00	0,80
65			1,00

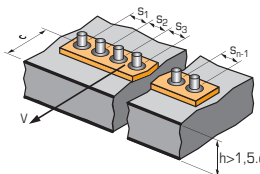
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

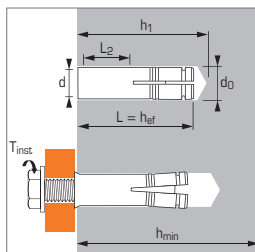
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{C_{min}}}$$



Cheville femelle à expansion par déformation contrôlée pour béton non fissuré



GRIP & GRIP L
M10/M12



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) hef	Ø filetage (mm) d	Long. filetée (mm) Lz	Prof. perçage (mm) h0	Ø perçage (mm) d0	Epais. min. support (mm) hmin	Long. totale cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) Tinst	Code version sans collerette	Code version avec collerette	Référence outil d'expansion	Code outil d'expansion
M6x25*	25	6	10	28	8	100	25	5	050798	-	ST-M M6x25	050921
M6x30	30	6	13	32	8	100	30	5	062040	050789	ST-M M6x30	050922
M7x30*	30	7	13	33	10	100	30	10	061980	-	ST-M M7x30	050932
M8x30	30	8	12	33	10	100	30	10	062050	050790	ST-M M8x30	050923
M10x30	30	10	11	33	12	100	30	22	-	050799	ST-M M10x30	051015
M10x40	40	10	15	43	12	100	40	22	062060	050791	ST-M M10x40	050924
M12x50	50	12	21	54	15	100	50	36	062070	050792	ST-M M12x50	050925
M16x65	65	16	28	70	20	130	65	80	062080	050793	ST-M M16x65	050926

* Non visé par l'ETC

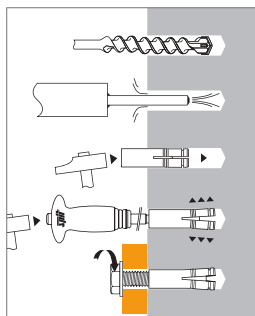
APPLICATION

- Gains de ventilation
- Plafonds suspendus
- Chemin de câble

MATIÈRE

- **Douille** : Acier, 11 SMnPb30
- **Cône d'expansion** : Fb10, NF A 35-053
- **Protection** : galvanisée 5 µm mini

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
fak (N/mm ²) Résistance à la traction min.	570	570	570	570	550
fek (N/mm ²) Limite d'élasticité	420	375	375	345	345
As (mm ²) Section résistante	26,34	36,22	47,15	80	138,74



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	M6	M8	M10	M10	M12	M16
Vis classe 8.8							
h _{ef,min}	25	30	30	30	40	50	65
N _{Ru,m}	7,8	10,5	13,4	14,9	18,4	31,2	37,1
N _{Rk}	5,6	8,5	9,4	8,5	14,5	26,2	29,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe 8.8					
V _{Ru,m}	9	14,8	22,3	27,1	58,3
V _{Rk}	4,5	8,7	13,2	14,8	45,8

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

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

TRACTION

Dimensions	M6	M6	M8	M10	M10	M12	M16
Vis classe 8.8							
h _{ef,min}	25	30	30	30	40	50	65
N _{Rd}	3,1	4,7	5,2	4,7	8,1	14,6	16,6

γ_{Mc} = 1,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe 8.8					
V _{Rd}	3,3	5,7	8,7	9,0	28,8

γ_{Ms} = 1,25

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	M6	M6	M8	M10	M10	M12	M16
Vis classe 8.8							
h _{ef,min}	25	30	30	30	40	50	65
N _{rec}	2,2	3,4	3,7	3,4	5,8	10,4	11,8

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,8

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe 8.8					
V _{rec}	2,4	4,1	6,2	6,4	20,6

γ_{Ms} = 1,25

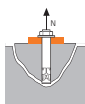
Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) dans dalles alvéolaires en kN

	Dalles alvéolaires TYPE DSL 20* (épaisseur de paroi : 25 mm)			Dalles alvéolaires TYPE DSL 27* (épaisseur de paroi : 30 mm)		
	N _{rec}	V _{rec}		N _{rec}	V _{rec}	
Qualité de vis acier mini	5.6	5.6	8.8	5.6	8.8	8.8
GRIP L M6X30	2,10	1,25	2,00	2,50	2,70	2,20
GRIP L M8X30	2,10	2,30	3,10	2,70	2,70	3,10
GRIP L M10X30	2,10	3,60	4,60	2,70	2,70	3,60

*Marque kp1 (fournisseur de dalles alvéolaires)

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

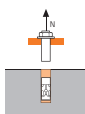


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	30	40	50	65
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	4,6	4,6	4,6	7,1	9,9	14,7

$$\gamma_{Mc} = 1,8$$



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
Vis classe 4.6						
$N_{Rd,s}$	4,0	7,3	11,6	11,6	16,9	31,4
Vis classe 5.6						
$N_{Rd,s}$	5,1	9,2	14,5	14,5	21,1	39,3
Vis classe 5.8						
$N_{Rd,s}$	6,7	11,3	14,8	14,8	23,0	39,9
Vis classe 8.8						
$N_{Rd,s}$	9,2	11,3	14,8	14,8	23,0	39,9

$$\gamma_{Ms} = 2 \text{ pour vis classe 4.6 et 5.6}$$

$$1,5 < \gamma_{Ms} < 1,98 \text{ pour vis classe 5.8 et 8.8 (cf. ETE)}$$

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	30	40	50	65
C_{min}	105	105	140	140	195	227
S_{min}	60	70	80	95	125	130
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	8,3	8,9	14,5	15,3	28,1	40,5

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	30	40	50	65
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	5,5	5,5	5,5	8,5	11,9	35,2

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
Vis classe 4.6						
$V_{Rd,s}$	2,4	4,4	6,9	6,9	10,1	18,8
Vis classe 5.6						
$V_{Rd,s}$	3,0	5,5	8,7	8,7	12,6	23,5
Vis classe > 5.8						
$V_{Rd,s}$	3,1	6,8	8,8	8,8	13,8	24,0

$$\gamma_{Ms} = 1,67 \text{ pour vis classe 4.6 et 5.6}$$

$$1,36 < \gamma_{Ms} < 1,65 \text{ pour vis classe 5.8 (cf. ETE)}$$

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

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

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

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

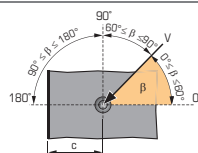
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

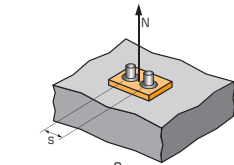
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

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

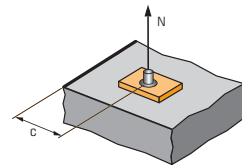
Ψ_s doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	30	40	50	65
60	0,83					
70	0,89	0,89				
80	0,94	0,94	0,94			
95	1,00	1,00	1,00	0,90		
110				0,96		
125				1,00	0,92	
130					0,93	0,83
150					1,00	0,88
180						0,96
195						1,00

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



$$\Psi_c \leq 1$$

$$c \geq c_{min}$$

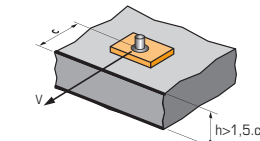
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

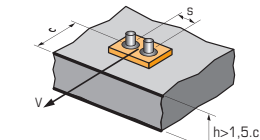
Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	30	40	50	65
105	1,00	1,00				
140			1,00	1,00		
195					1,00	
227						1,00

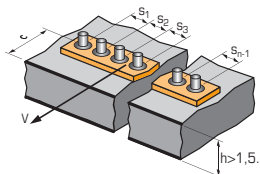
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

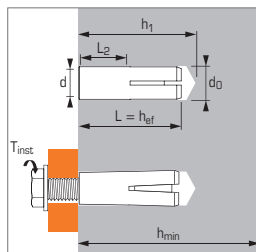
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton non fissuré

$\frac{S}{C_{min}}$	$\frac{C}{C_{min}}$	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

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

Cheville femelle à expansion par déformation contrôlée pour béton non fissuré



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Ø filetage (mm)	Longueur filetée (mm)	Prof. perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Epaisseur min. support (mm)	Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage (Nm)	Code	Référence outil d'expansion	Code outil d'expansion
	hef	d	L2	ho	do	hmin	L	Tinst			
M6X30	30	6	13	32	8	100	30	5	062240	ST-M M6x30	050214
M8X30	30	8	13	32	10	100	30	10	062250	ST-M M8x30	050215
M10X40	40	10	15	42	12	100	40	22	062260	ST-M M10x40	050216
M12X50	50	12	18	53	15	100	50	36	062270	ST-M M12x50	050217
M16X65	65	16	23	70	20	100	65	80	062280	ST-M M16x65	050218

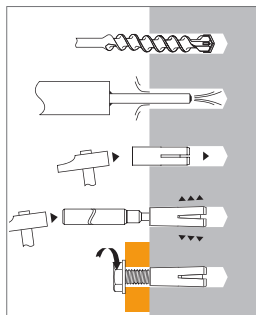
APPLICATION

- Gains de ventilation
- Plafonds suspendus
- Chemin de câble

MATIÈRE

- **Douille :**
Acier inoxydable
X2CrNiMo17-12-2
- **Cône d'expansion :**
Acier inoxydable
X2CrNiMo17-12-23

METHODE DE POSE



Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
f_{ak} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	610	610	610	610
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	360	360	360	360
A_s (mm ²)	Section résistante	26,34	36,22	47,15	80
					138,74

GRIP SA - 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
Vis classe A4-70					
$h_{ef,min}$	30	30	40	50	65
$N_{Ru,m}$	8,75	12,3	17,8	25,4	37,3
N_{Rk}	6,6	9,3	13,8	19,05	28,05

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
$V_{Ru,m}$	8,4	12	15,6	31	50,4
V_{Rk}	7,0	10	13	26	42

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	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
$h_{ef,min}$	30	30	40	50	65
N_{Rd}	3,7	5,2	7,7	10,6	15,6

$\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
V_{Rd}	4,5	6,4	8,3	16,6	26,9

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	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
$h_{ef,min}$	30	30	40	50	65
N_{rec}	2,6	3,7	5,5	7,6	11,1

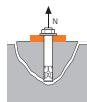
CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
V_{rec}	3,2	4,5	5,9	11,8	19,2

Chevilles mécaniques

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

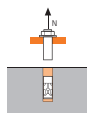


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton				
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	5,5	5,5	8,5	11,8	17,6

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



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
$N_{Rd,s}$	7,5	12,3	15,5	27,8	44,9

$$\gamma_{Ms} = 1,87$$

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})				
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
C_{min}	80	95	135	165	200
S_{min}	50	60	100	120	150
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	5,5	7,6	14,4	21,8	33,5

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier				
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	5,5	9,3	14,4	20,2	35,2

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier				
Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
Vis classe A4-70					
$V_{Rd,s}$	4,5	6,4	8,3	16,6	26,9

$$\gamma_{Ms} = 1,56$$

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

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

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

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

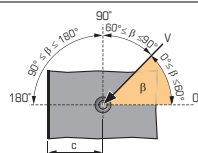
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

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

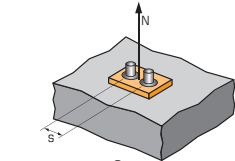
Angle β [°]	$f_{b,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

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

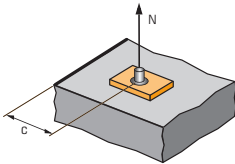
Ψ_S doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_S
Béton non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
60	0,83				
70	0,89	0,89			
80	0,94	0,94			
100	1,00	1,00	0,90		
110			0,96		
120			1,00	0,92	
130				0,93	
160				1,00	0,88
180					0,96
195					1,00

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



$$\Psi_c \leq 1$$

$$c \geq c_{min}$$

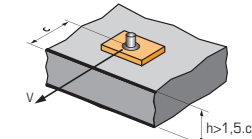
Ψ_{c,N} doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C

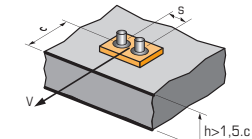
Coefficient de réduction Ψ_{c,N}
Béton non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M16
h_{ef}	30	30	40	50	65
80	1,00				
95		1,00			
135			1,00		
165				1,00	
200					1,00

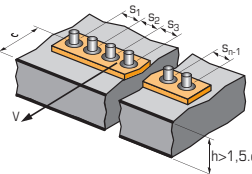
Ψ_{s-c,V} INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

Coefficient de réduction 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 de réduction 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	
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

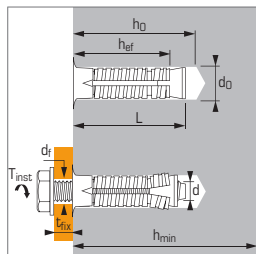
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3.c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3.n.c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



Cheville métallique universelle à grande expansion, pour béton, maçonneries pleines et creuses

Enquête
Technique
SOCOTEC

N° KX 0827



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Epaisseur maxi. à fixer (mm)	Ø filetage (mm)	Profondeur perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Epaisseur mini. support (mm)	Ø passage (mm)	Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage maxi. béton			Code
									vis 5.8 (Nm)	vis 8.8 (Nm)	brique (Nm)	
	h_{0f}	t_{0f}	d	h_0	d_0	h_{min}	d_1	L	T_{inst}	T_{inst}	T_{inst}	

Cheville seule

M6X50	37	-	M6	60	12	100	8	50	8	10	5	050399
M8X55	42	-	M8	65	14	100	10	55	15	25	7,5	050401
M10X65	52	-	M10	75	16	100	12	65	30	50	13	050402
M12X80	62	-	M12	90	20	125	14	80	50	80	23	073560

Cheville Type B (livrée avec vis classe 8.8 et rondelle prémontée)

M6X50/10 B	37	10	M6	60	12	100	8	60	-	10	5	050404
M6X50/25 B		25						70				050405
M8X55/10 B		10						60				050406
M8X55/25 B	42	25	M8	65	14	100	10	80	-	25	7,5	050407
M8X55/40 B		40						90				050408
M10X65/10 B		10						75				073640
M10X65/25 B	52	25	M10	75	16	100	12	90	-	50	13	073650
M10X65/50 B		50						110				073660
M12X80/10 B		10						90	-	80	23	073680
M12X80/25 B	62	25	M12	90	20	125	14	110				073690

APPLICATION

- Portes industrielles
- Rayonnages pour stockage
- Panneaux indicateurs
- Volets de sécurité
- Poteaux de clôtures et portails
- Escaliers

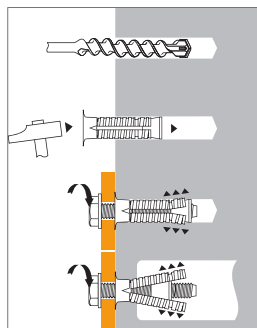
MATIÈRE

- Douille** : S300Pb NFA 35561
- Cône d'expansion** : S300Pb NFA 35561
- Vis** : classe 8.8 NF EN 20898-1
- Rondelle** : Fe 360, NF EN 10025
- Protection** : Zingage NFE 25009, passivation NFA 91472

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8					
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	520	520	520	520
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420
$M^{0}_{A,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	7,9	19,5	38,9	68,1
M (Nm)	Moment de flexion admissible	3,2	7,8	15,6	28,4
Vis classe 8.8					
f_{uk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	800	800	800	800
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	640	640	640	640
$M^{0}_{A,s}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	12,2	30,0	59,8	104,8
M (Nm)	Moment de flexion admissible	5,0	12,4	24,8	43,7
A_s (mm ²)	Section résistante	20,1	36,6	58	84,3
W_{el} (mm ²)	Module d'inertie en flexion	12,7	31,2	62,3	109,2

METHODE DE POSE



Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) dans maçonneries en kN

TRACTION

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Supports				
Briques terre cuite traditionnelles BP 300 ($f_c > 30$ N/mm²)				
N_{rec}	1,9	2,4	3,0	3,0
Briques terre cuite ($f_c = 11$ N/mm²)				
N_{rec}	0,7	1,1	1,1	2,0
Blocs en béton pleins B 120 ($f_c = 13,5$ N/mm²)				
N_{rec}	0,4	0,95	1,25	1,9
Briques terre cuite creuses non enduites				
N_{rec}	0,15	0,15	*	*
Briques terre cuite creuses enduites				
N_{rec}	1,2	1,2	1,2	1,2
Blocs en béton creux non enduits				
N_{rec}	0,2	0,2	*	*
Blocs en béton creux enduits				
N_{rec}	1,25	1,75	1,85	2,2

*utilisation déconseillée

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Supports				
Briques terre cuite traditionnelles BP 300 ($f_c > 30$ N/mm²)				
V_{rec}	1,0	1,9	3,0	4,4
Briques terre cuite ($f_c = 11$ N/mm²)				
V_{rec}	0,85	1,9	3,0	4,4
Blocs en béton pleins B 120 ($f_c = 13,5$ N/mm²)				
V_{rec}	0,5	1,75	2,2	3,15
Briques terre cuite creuses non enduites				
V_{rec}	0,5	0,5	*	*
Briques terre cuite creuses enduites				
V_{rec}	1,6	2,0	2,5	3,0
Blocs en béton creux non enduits				
V_{rec}	0,8	0,8	*	*
Blocs en béton creux enduits				
V_{rec}	1,6	2,0	2,5	3,0

*utilisation déconseillée



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
Vis classe 5.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{Ru,m}	11,6	18,7	28,5	36,1
N _{Rk}	10,4	14	21,4	27,1
Vis classe 8.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{Ru,m}	14,4	18,7	28,5	36,1
N _{Rk}	10,8	14	21,4	27,1

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
V _{Ru,m}	6,2	11,4	18,1	26,3
V _{Rk}	5,2	9,5	15,1	21,9
Vis classe 8.8				
V _{Ru,m}	9,7	17,5	27,8	39,6
V _{Rk}	8,1	14,6	23,2	33,0

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	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{Rd}	5,0	6,7	10,2	12,9
Vis classe 8.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{Rd}	5,1	6,7	10,2	12,9

$\gamma_{Mc} = 2,1$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
V _{Rd}	4,2	7,6	12,1	17,5
Vis classe 8.8				
V _{Rd}	6,5	11,7	18,6	26,4

$\gamma_{Ms} = 1,25$

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	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{rec}	3,5	4,8	7,3	9,2
Vis classe 8.8				
h _{ef}	37	42	52	62
N _{rec}	3,7	4,8	7,3	9,2

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 2,1$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
V _{rec}	2,5	4,5	7,2	10,4
Vis classe 8.8				
V _{rec}	4,6	8,3	13,3	18,9

$\gamma_{Ms} = 1,5$ pour vis classe 5.8 et $\gamma_{Ms} = 1,25$ pour vis classe 8.8

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) dans dalles alvéolaires en kN

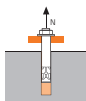
Dimensions	Dalles alvéolaires TYPE DSL 20* (épaisseur de paroi : 25 mm)		
	N _{rec}	V _{rec}	
Qualité de vis acier mini	5.6	5.6	8.8
PRIMA M6	2,5	1,25	2,10
PRIMA M8	2,75	2,30	3,90
PRIMA M10	2,75	2,30	3,90
PRIMA M12	3,75	5,20	9,0

*Marque kp1 (fournisseur de dalles alvéolaires)



SPIT Méthode CC

TRACTION en kN

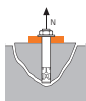


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

$N_{Rd,p}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	37	42	52	62
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	5,0	-	-	-

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$

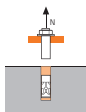


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	37	42	52	62
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	5,4	6,5	9,0	11,7

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
$N_{Rd,s}$	4,0	7,3	11,6	16,9
Vis classe 8.8				
$N_{Rd,s}$	5,1	9,2	14,5	21,1

$$\gamma_{Ms} = 1,5$$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	37	42	52	62
C_{min}	50	55	60	65
S_{min}	60	70	80	110
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	3,2	4,0	4,9	6,2

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	37	42	52	62
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	7,6	9,1	12,6	32,8

$$\gamma_{Mcp} = 1,5$$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
Vis classe 5.8				
$V_{Rd,s}$	4,2	7,6	12,1	17,5
Vis classe 8.8				
$V_{Rd,s}$	6,5	11,7	18,6	26,4

$$\gamma_{Ms} = 1,25$$

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

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

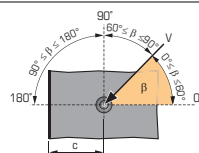
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

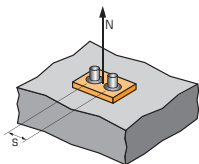
$f_{b,V}$ INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

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





SPIT Méthode CC

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

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

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

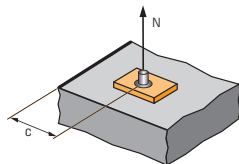
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton non fissuré

Dimensions	M6	M8	M10	M12
60	0,77			
70	0,82	0,78		
80	0,86	0,82	0,76	
90	0,91	0,86	0,79	
100	0,95	0,90	0,82	
110	1,00	0,94	0,85	0,80
125		1,00	0,90	0,84
155			1,00	0,92
185				1,00

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

$$\Psi_{c,N} = 0,24 + 0,5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

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

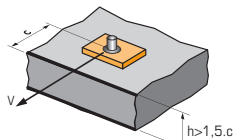
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

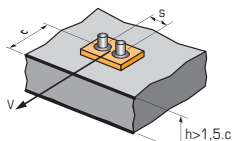
DISTANCES AUX BORDS C

Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton non fissuré

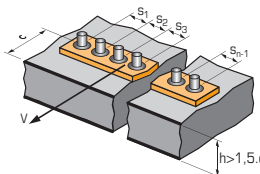
Dimensions	M6	M8	M10	M12
50	0,92			
55	0,98	0,89		
60	1,00	0,95	0,82	
65		1,00	0,87	0,76
80			1,00	0,89
95				1,00

 $\Psi_{s-c,V}$ 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

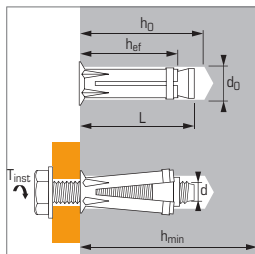
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



Cheville femelle universelle, pour béton et maçonneries

Enquête
Technique
SOCOTEC

N° NPO 088



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Ø filetage (mm)	Prof. perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Epaisseur mini. support (mm)	Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage matériaux pleins (Nm)	matériaux creux (Nm)	Code
	h_{ef}	d	h_0	d_0	h_{min}	L	T_{inst}	T_{inst}	
M6X40	35	6	50	10	85	42	8	5	053100
M8X45	40	8	55	12	95	47	15	10	053110
M10X55	45	10	60	15	105	53	30	20	053120
M12X70	58	12	75	18	140	68	50	22	053130
M6X40 + TH 6X50									053150
M6X40 + QDC A2									053170
M8X45 + TH 8X55									053200
M12X70 + QDC GAL									053140

APPLICATION

- Fixation sur matériaux creux ou pleins (mal définis)
- Armoires métalliques
- Rails
- Ancrages aériens

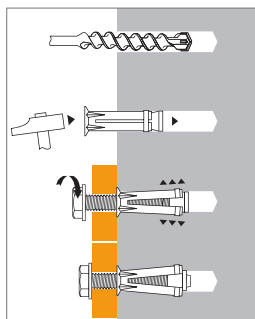
Moments fléchissants

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Tige filetée classe 6.8				
Moment fléchissant admissible (Nm)	2,5	6,0	12,5	22

MATIÈRE

- Entretien : Plomb
- Cône : S300Pb

METHODE DE POSE



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

TRACTION

Dimensions	M6	M8	M10	M12	M6 QDC	M12 QDC
Supports						
Béton (C20/25)						
$N_{Ru,m}$	4,8	11,4	16,5	28,5	1,5	24,0
Béton (C30/37)						
$N_{Ru,m}$	5,4	15,6	20,1	35,4	1,5	24,0
Blocs en béton pleins B 120 ($f_c = 13,5$ Mpa)						
$N_{Ru,m}$	2,4	5,7	7,5	11,4	1,5	11,4
Briques terre cuite ($f_c = 55$ Mpa)						
$N_{Ru,m}$	4,2	11,4	14,4	24,6	1,5	24,0
Blocs en béton creux B40 non enduits ($f_c = 6,5$ Mpa)						
$N_{Ru,m}$	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites ($f_c = 4,5$ Mpa)						
$N_{Ru,m}$	1,1	1,3	1,75	2,2	1,1	2,2

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Supports				
Béton (C20/25)				
$V_{Ru,m}$	3,6	12,6	18,6	30,6
Béton (C30/37)				
$V_{Ru,m}$	3,6	12,6	18,6	30,6
Blocs en béton pleins B 120 ($f_c = 13,5$ Mpa)				
$V_{Ru,m}$	3,0	10,5	13,2	18,9
Briques terre cuite ($f_c = 55$ Mpa)				
$V_{Ru,m}$	3,3	11,4	18,0	24,0
Blocs en béton creux B40 non enduits ($f_c = 6,5$ Mpa)				
$V_{Ru,m}$	4,45	5,65	6,55	6,85
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites ($f_c = 4,5$ Mpa)				
$V_{Ru,m}$	4,2	5,05	6,75	9,55



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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rum}^*}{4,3}$$

*Valeurs issues d'essais

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rum}^*}{4,3}$$

TRACTION

Supports	Dimensions	M6	M8	M10	M12	M6 QDC	M12 QDC
Béton (C20/25)							
N _{Rd}		1,12	2,66	3,85	6,85	0,84	5,60
Béton (C30/37)							
N _{Rd}		1,26	3,64	4,69	8,26	0,84	5,60
Blocs en béton pleins Ø 120 (fc = 13,5 Mpa)							
N _{Rd}		0,56	1,33	1,75	2,66	0,84	5,60
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)							
N _{Rd}		0,98	2,66	3,36	5,74	0,56	2,66
Blocs en béton creux B40 non enduits (fc = 6,5 Mpa)							
N _{Rd}		0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites (fc = 4,5 Mpa)							
N _{Rd}		0,26	0,30	0,41	0,51	0,26	0,51

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	M6	M8	M10	M12
Béton (C20/25)					
V _{Rd}		0,84	2,94	4,34	7,14
Béton (C30/37)					
V _{Rd}		0,84	2,94	4,34	7,14
Blocs en béton pleins Ø 120 (fc = 13,5 Mpa)					
V _{Rd}		0,70	2,45	3,08	4,41
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)					
V _{Rd}		0,77	2,66	4,2	5,60
Blocs en béton creux B40 non enduits (fc = 6,5 Mpa)					
V _{Rd}		1,04	1,32	1,53	1,60
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites (fc = 4,5 Mpa)					
V _{Rd}		0,98	1,18	1,58	2,23

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

$$N_{rec} = \frac{N_{Rum}^*}{6}$$

*Valeurs issues d'essais

$$V_{rec} = \frac{V_{Rum}^*}{6}$$

TRACTION

Supports	Dimensions	M6	M8	M10	M12	M6 QDC	M12 QDC
Béton (C20/25)							
N _{rec}		0,80	1,90	2,75	4,75	0,60	4,00
Béton (C30/37)							
N _{rec}		0,90	2,60	3,35	5,90	0,60	4,00
Blocs en béton pleins Ø 120 (fc = 13,5 Mpa)							
N _{rec}		0,40	0,95	1,25	1,90	0,60	4,00
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)							
N _{rec}		0,70	1,90	2,40	4,10	0,40	1,90
Blocs en béton creux B40 non enduits (fc = 6,5 Mpa)							
N _{rec}		0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites (fc = 4,5 Mpa)							
N _{rec}		0,18	0,22	0,29	0,37	0,18	0,37

CISAILLEMENT

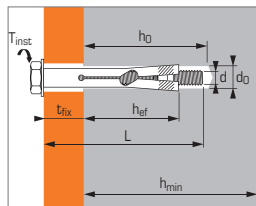
Supports	Dimensions	M6	M8	M10	M12
Béton (C20/25)					
V _{rec}		0,60	2,10	3,10	5,10
Béton (C30/37)					
V _{rec}		0,60	2,10	3,10	5,10
Blocs en béton pleins Ø 120 (fc = 13,5 Mpa)					
V _{rec}		0,50	1,75	2,20	3,15
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)					
V _{rec}		0,55	1,90	3,00	4,00
Blocs en béton creux B40 non enduits (fc = 6,5 Mpa)					
V _{rec}		0,74	0,94	1,09	1,14
Briques terre cuite creuses eco-30 non enduites (fc = 4,5 Mpa)					
V _{rec}		0,70	0,84	1,13	1,59

Distances recommandées

DANS LE BETON ET LES MAÇONNERIES PLEINES

Dimensions	Distance minimum entre les chevilles et aux bords (mm)		
	S _{cr} , 1 mini sans influence de bord	C _{cr} , N mini	C _{cr} , V mini
M6	90	70	70
M8	100	80	80
M10	115	90	90
M12	150	115	115

Cheville à expansion pour béton, maçonneries pleines et dalles alvéolaires



APPLICATION

- Plaques murales
- Auvents
- Panneaux indicateurs
- Cornières, garde-corps

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. d'ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur maxi. à fixer (mm) t_{fix}	Ø filetage (mm) d	Prof. de perçage (mm) h_q	Ø perçage (mm) d_0	Epaisseur mini. support (mm) h_{min}	Longueur totale cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) T_{serr}	Code
M6X45/8 HB	25	8	6	45	8	55	45	9	050252
M6X70/30 HB	30	30	6	45	8	55	70	9	050253
M6X95/55 HB	30	56	6	45	8	55	95	9	050254
M8X55/10 HB	28	8	8	50	10	65	55	20	050255
M8X80/35 HB	34	35	8	50	10	65	80	20	050256
M8X105/60 HB	34	62	8	50	10	65	105	20	050257
M10X65/10 HB	44	12	10	65	12	80	65	40	050258
M10X75/20 HB	44	18	10	65	12	80	75	40	050259
M10X105/45 HB	44	46	10	65	12	80	105	40	050260
M12X110/50 HB	44	49	12	65	16	95	110	70	050262
Produits spéciaux									
Crochet	30	-	55	-	45	8	-	-	050272
Ceil	30	-	55	-	45	8	-	-	050273

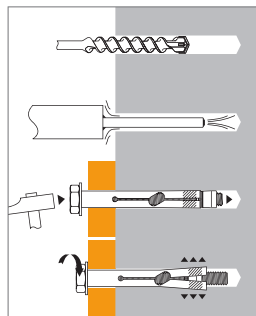
MATIÈRE

- Vis : classe 6.8

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M6	M8	M10	M12
Partie filetée				
f_{uk} (N/mm ²) Résistance à la traction min.	600	600	600	600
f_{yk} (N/mm ²) Limite d'élasticité	480	480	480	480
W_{el} (mm ³) Module d'inertie en flexion	12,7	31,2	62,3	109,2
$M^0_{k,s}$ (Nm) Moment de flexion caractéristique	9,15	22,5	44,8	72
M (Nm) Moment de flexion admissible	4,5	11,2	22,4	36,0

METHODE DE POSE



Produits spéciaux - Charges recommandées (N_{rec}) en kN

Dimensions	Traction béton $\geq$ C20/25	Diamètre
Crochet	0,6	11
Œil	0,6	8



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
h _{ef}	30	34	44	46
N _{RU,m}	7,6	10,8	17,2	18,2
N _{Rk}	5,7	8,1	12,9	13,7

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
V _{RU,m}	7,3	13,2	20,9	30,4
V _{Rk}	6,1	11,0	17,4	25,3

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	M6	M8	M10	M12
h _{ef}	30	34	44	46
N _{Rd}	2,7	3,9	6,1	6,5

$\gamma_{Mc} = 1,6$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
V _{Rd}	3,8	6,9	10,9	15,8

$\gamma_{Ms} = 1,6$

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	M6	M8	M10	M12
h _{ef}	30	34	44	46
N _{rec}	1,9	2,8	4,4	4,7

$\gamma_F = 1,4 ; \gamma_{Mc} = 2,1$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
V _{rec}	2,7	4,9	7,8	11,3

$\gamma_F = 1,4 ; \gamma_{Ms} = 1,6$

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) dans briques terre cuite traditionnelles BP 400 (f_c > 40 N/mm²) en kN

TRACTION

Dimensions	M6	M8	M10	M12
h _{ef}	30	34	44	46
N _{rec}	2,2	2,9	5,3	5,9

$\gamma_M = 2,1$

CISAILLEMENT

Dimensions	M6	M8	M10	M12
V _{rec}	2,8	5,1	8,1	11,8

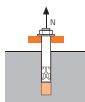
Charges limites ultimes (N_{Rd}, V_{Rd}) dans les dalles alvéolaires en kN

Dalle alvéolaire (épaisseur de paroi : 30 mm)	Distance aux bords > 50 mm Entraxe mini : 125 mm		Distance aux bords > 100 mm Entraxe mini : 125 mm		Distance aux bords > 200 mm Entraxe mini : 125 mm	
	N _{Rd}	V _{Rd}	N _{Rd}	V _{Rd}	N _{Rd}	V _{Rd}
M12	4,1	4,1	4,5	4,5	6,7	6,7

$\gamma_M = 2,1$

SPIT Méthode CC

TRACTION en kN

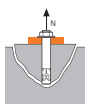


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

$N^0_{Rd,p}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	30	34	44	46
$N^0_{Rd,p}$ (C20/25)	2,7	3,9	6,1	6,5

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$

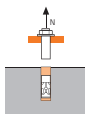


→ Résistance à la rupture cône béton

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

$N^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	30	34	44	46
$N^0_{Rd,c}$ (C20/25)	3,9	4,8	7,0	7,5

$$\gamma_{Mc} = 2,1$$



→ Résistance à la rupture acier

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
$N_{Rd,s}$	6,3	11,5	18,1	26,4

$$\gamma_{Ms} = 2$$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$V^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	30	34	44	46
C_{min}	50	60	75	100
S_{min}	50	60	70	90
$V^0_{Rd,c}$ (C20/25)	2,7	3,9	6,1	10,4

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



→ 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	M6	M8	M10	M12
h_{ef}	30	34	44	46
$V^0_{Rd,cp}$ (C20/25)	5,5	6,7	9,8	10,5

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



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M6	M8	M10	M12
$V_{Rd,s}$	3,8	6,9	10,9	15,8

$$\gamma_{Ms} = 1,6$$

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

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

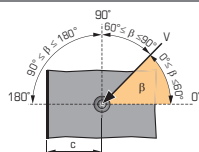
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

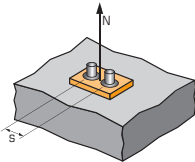
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC

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



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

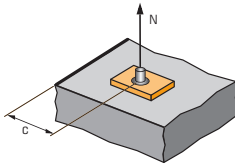
$S_{min} < S < S_{cr,N}$

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

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

ENTRAXE S		Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré			
Dimensions	M6	M8	M10	M12	
50	0,78				
60	0,83	0,80			
70	0,89	0,85	0,77		
80	0,94	0,90	0,80		
90	1,00	0,95	0,84	0,83	
100		1,00	0,88	0,86	
120			0,95	0,93	
130			1,00	0,97	
140				1,00	

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



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

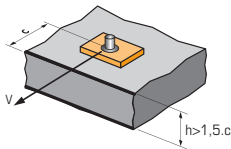
$C_{min} < C < C_{cr,N}$

$C_{cr,N} = 1,5.h_{ef}$

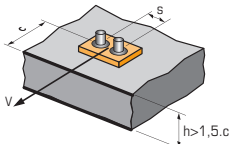
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
Dimensions	M6	M8	M10	M12	
50	1,00				
60		1,00			
75			1,00		
100				1,00	

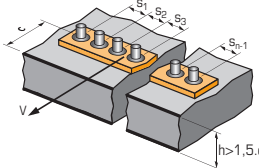
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3.C + S}{6.C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$$



→ 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

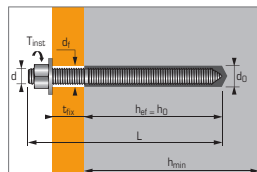
→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3.C + S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_{n-1}}{3.n.C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{C}{C_{min}}}$$

Résine chimique Epoxy
Haute performance
pour béton fissuré et non fissuré



ETE Option 1- 10/0309



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

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Epaisseur max. pièce à fixer (mm)	Epaisseur min. support (mm)	Ø filetage (mm)	Profondeur perçage (mm)	Ø perçage (mm)	Ø passage (mm)	Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage (Nm)	Code* tige MAXIMA
M8X110	80	15	110	8	80	10	9	110	10	version zinguée 050950
M10X130	90	20	120	10	90	12	12	130	20	version inox A4 052400
M12X160	110	25	140	12	110	14	14	160	30	050960
M16X190	125	35	160	16	125	18	18	190	60	050970
M20X260	170	65	220	20	170	25	22	260	120	050980
M24X300	210	63	265	24	210	28	26	300	200	050990
M30X380	280	70	350	30	280	35	33	380	400	052440

EPCON C8 Résine epoxy cartouche deux composants 450 ml

* Codes des tiges filetées MAXIMA acier zingué et inox A4, pour les versions standards consulter notre catalogue.

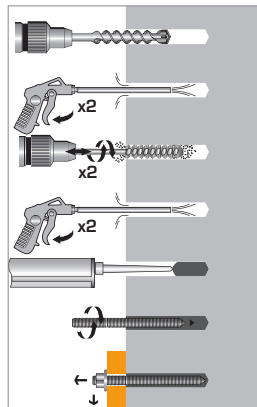
Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA version zinguée							
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	600	600	600	520	520	520
f_{tk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420	420	420
M^{0}_{A-s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	22	45	79	200	301	520
M (Nm)	Moment de flexion admissible	11,0	22,5	39,5	100	150	252
Tige MAXIMA version inox A4							
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	700	700	-
f_{tk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	350	350	-
M^{0}_{A-s} (Nm)	Moment de flexion caractéristique	26	52	92	233	454	786
M (Nm)	Moment de flexion admissible	12	23	42	122	206	357
A_s (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

Temps de prise avant application d'une charge

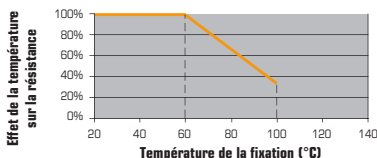
Température ambiante (°C)	Temps max. de manipulation (min.)	Temps d'attente 45 % performance (h)	Temps d'attente avant polymérisation complète (h)
40°C	5	3	6
30°C	8	5	8
20°C	14	6	12
10°C	20	12	23
5°C	26	15	26

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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



Résistance aux agents chimiques de la résine SPIT EPCON C8

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique
Acide sulfurique	10	(o)	Toluène		(o)
Acide chlorhydrique	10	(o)	Ethanol		(o)
Acide nitrique	10	(o)	Méthyle éthyle cétone (MEK)		(-)
Acide acétique	10	(o)	Méthanol		(-)
Hydroxyde d'ammonium	10	(o)	Eau distillée - déminéralisée		(+)
Hypochlorite de sodium	5	(o)	Eau salée	100	(+)
Hydroxyde de sodium	50	(o)	Essence	100	(+)
Acétone		(-)	Huile de machine	100	(+)

Résistant (+) : 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.



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 (3/10 à 10/10).

Nombre de scellements par cartouche							
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ø perçage (mm)	10	12	14	18	25	28	35
Profondeur perçage (mm)	80	90	110	125	170	210	280
Nb're de scellements pour une cartouche							
EPCON C8 450 ml	119	74	44	24	9	6	3

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.	

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Béton non fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Ru,m}	39,4	55,5	81,2	115,0	183,5	257,7	403,8
N _{Rk}	32,1	45,2	66,2	93,8	149,8	211,4	330,5
Béton fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Ru,m}	27,0	37,7	55,1	82,5	139,4	205,4	340,4
N _{Rk}	20,8	29,1	42,3	63,6	107,3	157,9	261,3

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{Ru,m}	15,9	22,75	32,8	56,2	73,6	115,0	177,7
V _{Rk}	11,0	18,9	25,3	46,8	59,02	95,8	135,9

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)

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Béton non fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Rd}	17,8	25,1	36,8	52,1	83,2	117,4	183,6
Béton fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Rd}	11,6	16,1	23,5	35,3	59,6	87,7	145,1

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{Rd}	7,7	13,2	17,7	32,7	39,3	63,9	90,6

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

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)

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

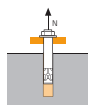
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Béton non fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{rec}	12,7	17,9	26,3	37,2	59,4	83,8	131,1
Béton fissuré							
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{rec}	8,3	11,5	16,7	25,2	42,5	62,6	103,6

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{rec}	5,5	9,4	12,6	23,4	28,1	45,6	64,7

γ_F = 1,4 ; γ_{Ms} = 1,43 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20 à M30

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

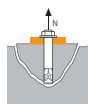


→ **Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide (1)**

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

	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
Béton non fissuré	17,9	25,1	36,9	52,4	83,1	114,4	190,6
Béton fissuré	10,6	14,9	20,7	29,7	50,4	74,8	102,6

$\gamma_{Mc} = 1,8$

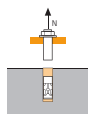


→ **Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)**

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

	Résistance à l'ELU - rupture cône béton						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
Béton non fissuré	20,0	23,9	32,3	39,1	62,1	85,2	131,2
Béton fissuré	14,3	17,1	23,1	28,0	44,3	60,9	93,7

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ **Résistance à la rupture acier**

	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Tige MAXIMA A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,71$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 2,49$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

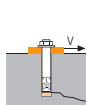
* Qualité spéciale disponible sur demande.

(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.

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

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

CISAILLEMENT en kN



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

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

	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	50	60	80	100	120	150
S_{min}	40	50	60	80	100	120	150
Béton non fissuré	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4	21,9	34,6
Béton fissuré	1,8	2,7	3,9	6,7	11	15,6	24,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ **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 levier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
Béton non fissuré	35,7	47,8	64,6	78,3	124,1	170,4	262,4
Béton fissuré	21,2	29,8	41,5	55,9	88,7	121,7	187,4

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ **Résistance à la rupture acier**

	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Tige MAXIMA A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

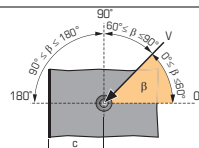
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

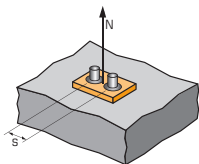
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

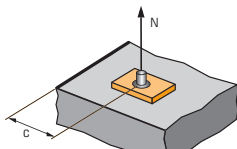
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	0,58
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 fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,60		
120	0,62	0,60	
150	0,65	0,62	0,59
180	0,68	0,64	0,61
200	0,70	0,66	0,62
250	0,75	0,70	0,65
350	0,84	0,78	0,71
450	0,94	0,86	0,77
510	1,00	0,90	0,80
630		1,00	0,88
750			1,00
840			1,00

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



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

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

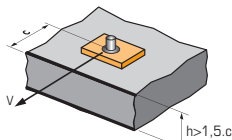
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

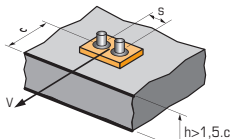
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,54		
120	0,60	0,54	
150	0,69	0,61	0,52
180	0,78	0,68	0,57
200	0,84	0,73	0,61
255	1,00	0,86	0,71
315		1,00	0,81
420			1,00

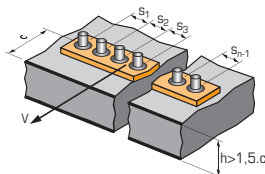
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

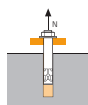
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0		0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16
1,5		0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31
2,0		0,83	1,02	1,22	1,43	1,65	1,89	2,12	2,38	2,63	2,90	3,18	3,46
2,5		0,92	1,11	1,32	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'ETE - Sismique catégorie C1)

TRACTION en kN

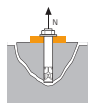


→ Résistance à la rupture extraction-glisement

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

Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	90	110	125
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	9,7	13,1	23,7
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	90	110	125
$N_{Rd,p,C1}^0$ (C20/25)	8,2	11,1	20,2

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction
 $\gamma_{Mc} = 1,8$

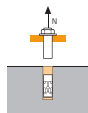


→ Résistance à la rupture cône béton

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

Résistance à l'ELU - rupture cône béton			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	90	110	125
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	9,4	12,4	19,0
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	90	110	125
$N_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	8,3	10,9	16,8

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction
 $\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Résistance à la rupture acier

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
Tige MAXIMA Zn.	20,5	29,8	55,6
Tige MAXIMA A4	21,9	31,6	58,8
Tige classe 5.8	19,3	28,0	52,0
Tige classe 8.8	30,7	44,7	84,0

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de traction
Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,8$ et Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

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

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

CISAILLEMENT en kN



→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c,C1} = V_{Rd,c,C1}^0 \cdot f_b \cdot f_{p,V} \cdot \Psi_{s,C,V}$$

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (c_{min})			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	90	110	125
c_{min}	50	60	80
s_{min}	45	55	65
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,8	5,5	9,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	90	110	125
c_{min}	50	60	80
s_{min}	45	55	65
$V_{Rd,c,C1}^0$ (C20/25)	3,3	4,7	8,0

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



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Résistance à l'ELU - rupture par effet levier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
h_{ef}	90	110	125
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	22,6	29,7	45,6
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
h_{ef}	90	110	125
$V_{Rd,cp,C1}^0$ (C20/25)	20,0	26,2	40,2

⁽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⁾

Résistance à l'ELU - rupture acier			
Dimensions	M10	M12	M16
Catégorie C1 - Cheville unitaire			
Tige MAXIMA Zn.	8,5	12,4	23,0
Tige MAXIMA A4	12,8	19,2	35,3
Tige classe 5.8	8,1	11,8	21,8
Tige classe 8.8	18,6	27,0	50,4
Catégorie C1 - Groupe de chevilles ⁽¹⁾			
Tige MAXIMA Zn.	7,2	10,5	19,6
Tige MAXIMA A4	10,9	16,3	30,0
Tige classe 5.8	6,9	10,0	18,6
Tige classe 8.8	15,8	22,9	42,8

⁽¹⁾ Cas où plus d'une cheville du groupe est soumise à un effort de cisaillement
⁽²⁾ Condition trou de passage rempli

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ et Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$

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

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

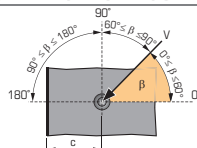
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

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



[illegible][illegible]

— *Indirizzo generale per il servizio clienti*

	How to generate the random data	
	Generate new to generate the observations	
mean (μ)	$\mu_1 = 1.00 \text{ mm}$	$\mu_2 = 10.00 \text{ mm}$
variance	$\sigma_1^2 = 1.00 \text{ mm}$	$\sigma_2^2 = 9.00 \text{ mm}$
scale	$\sigma_1 = 1.00 \text{ mm}$	$\sigma_2 = 3.00 \text{ mm}$
shape		
size		

100

CONCLUSIONS

Nome: _____

Phone: +31 (0) 20 674 4600
E-mail: info@nederland.nl

$\beta_0 = 7.2$, $\beta_{L1} = 0.98$, $\beta_{L2} = 0.96$, $\beta_{L3} = 0.95$,
 $\beta_{L4} = 0.94$, $\beta_{L5} = 0.93$, $\beta_{L6} = 0.92$.

[illegible]

© 2000 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 247: 105–112

 $\mu_{\text{H}_2\text{O}} = 23.75 \text{ kJ mol}^{-1}$

© 1999 Blackwell Science Ltd
Journal of Internal Medicine 245: 391–398

1000

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 101–108

Tel.: +352 20 45 90 40 Fax: +352 20 45 90 41
 E-mail: info@ludwig-erhard.lu

Photocopy:

© 2004 Blackwell Publishing Ltd
Journal of Internal Medicine 255: 101–108

$\beta_{\text{max}} = 0.0000$

Source: U.S. Census Bureau, 1990.

$$P_{\text{out}} = 1.25 P_{\text{in}} + 1.5 \text{ dB}$$

1000

1000

—

1000

1000

1000

1000

[illegible]

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

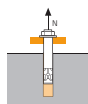
© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

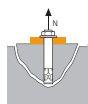


→ Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{0Rd,p}$							
Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement							
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
Béton non fissuré	21,2	33,5	48,3	80,4	107,5	152,5	224,6
Béton fissuré	12,6	19,9	27,1	45,6	65,3	99,7	121,0

$\gamma_{Mc} = 1,8$

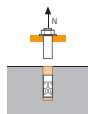


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{0Rd,c}$							
Résistance à l'ELU - rupture cône béton							
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
Béton non fissuré	25,9	36,8	48,4	74,5	91,4	131,2	167,9
Béton fissuré	18,5	26,3	34,6	53,2	65,3	93,7	119,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{Rd,s}$							
Résistance à l'ELU - rupture acier							
Tige MAXIMA Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Tige MAXIMA A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,71$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 2,49$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$

Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

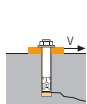
* Qualité spéciale disponible sur demande.

(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

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{0Rd,c}$							
Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})							
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
C_{min}	40	50	60	80	100	120	150
S_{min}	40	50	60	80	100	120	150
Béton non fissuré	2,6	3,5	5,1	7,5	12,7	18,9	32,2
Béton fissuré	1,8	2,5	3,6	5,3	9	13,5	23

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture par effet de levier

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{0Rd,cp}$							
Résistance à l'ELU - rupture par effet levier							
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
Béton non fissuré	42,4	67,0	96,5	149,0	182,7	262,4	335,7
Béton fissuré	25,2	39,8	54,3	91,1	130,5	187,4	239,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Rd,s}$							
Résistance à l'ELU - rupture acier							
Tige MAXIMA Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Tige MAXIMA A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$

Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

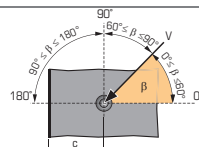
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

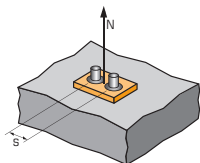
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

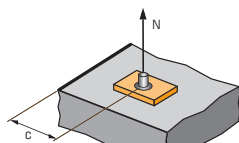
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,57			
50	0,59	0,57		
60	0,61	0,58	0,57	0,55
80	0,64	0,61	0,59	0,57
100	0,68	0,64	0,62	0,59
150	0,76	0,71	0,67	0,63
200	0,85	0,78	0,73	0,67
290	1,00	0,90	0,84	0,75
360		1,00	0,92	0,81
435			1,00	0,88
580				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré et non fissuré		
Dimensions	M20	M24	M30
100	0,58		
120	0,59	0,57	
150	0,61	0,59	0,58
180	0,64	0,61	0,59
200	0,65	0,62	0,60
250	0,69	0,65	0,63
300	0,73	0,68	0,65
400	0,80	0,74	0,70
500	0,88	0,80	0,75
660	1,00	0,89	0,83
840		1,00	0,92
990			1,00

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



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

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

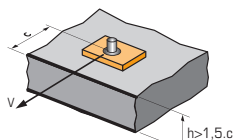
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

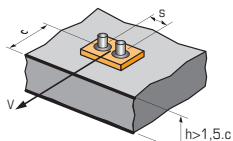
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,46			
50	0,51	0,46		
60	0,57	0,50	0,46	
80	0,67	0,58	0,53	0,46
145	1,00	0,85	0,75	0,63
180		1,00	0,88	0,72
215			1,00	0,81
290				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré		
Dimensions	M20	M24	M30
100	0,48		
120	0,52	0,46	
150	0,59	0,52	0,48
200	0,70	0,61	0,55
250	0,82	0,70	0,63
330	1,00	0,84	0,75
420		1,00	0,89
500			1,00

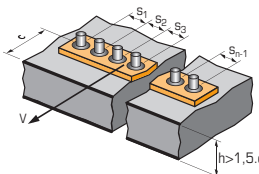
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

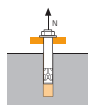
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$ Béton fissuré et non fissuré													
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0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

TRACTION en kN

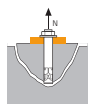


→ Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{Rd,p}^0$	128	160	192	256	320	384	480
Béton non fissuré	28,6	44,7	64,3	107,2	156,4	209,1	326,7
Béton fissuré	17,0	26,5	36,2	60,8	94,9	136,7	175,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$

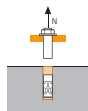


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{Rd,c}^0$	128	160	192	256	320	384	480
Béton non fissuré	40,5	56,7	74,5	114,7	160,3	210,7	294,5
Béton fissuré	29,0	40,5	53,2	81,9	114,5	150,5	210,3

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$N_{Rd,s}$	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

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

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

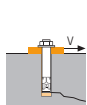
* Qualité spéciale disponible sur demande.

(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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Rd,c}^0$	128	160	192	256	320	384	480
Béton non fissuré	2,8	3,7	5,4	7,9	13,7	20,2	34,7
Béton fissuré	2,0	2,6	3,8	5,6	9,7	14,4	24,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ 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	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Rd,cp}^0$	128	160	192	256	320	384	480
Béton non fissuré	57,2	89,4	128,7	214,5	312,8	418,2	588,9
Béton fissuré	34,0	53,1	72,4	121,5	189,9	273,4	351,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
$V_{Rd,s}$	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

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

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

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

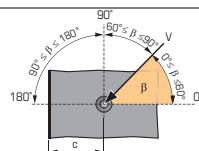
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

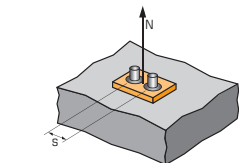
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

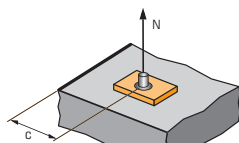
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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
40	0,55			
50	0,57	0,55		
60	0,58	0,56	0,55	0,54
80	0,60	0,58	0,57	0,55
120	0,66	0,63	0,60	0,58
200	0,76	0,71	0,67	0,63
250	0,83	0,76	0,72	0,66
385	1,00	0,90	0,83	0,75
480		1,00	0,92	0,81
580			1,00	0,88
770				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,55		
120	0,56	0,55	
150	0,58	0,57	0,55
250	0,63	0,61	0,59
350	0,68	0,65	0,62
550	0,79	0,74	0,69
650	0,84	0,78	0,73
750	0,89	0,83	0,76
850	0,94	0,87	0,80
960	1,00	0,92	0,83
1150		1,00	0,90
1440			1,00

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



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

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

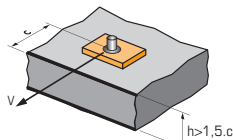
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

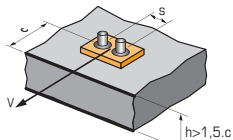
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,41			
50	0,45	0,41		
60	0,48	0,44	0,41	
80	0,56	0,50	0,46	0,41
190	0,99	0,84	0,74	0,62
240		1,00	0,88	0,72
290			1,00	0,82
385				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,41		
120	0,44	0,41	
150	0,48	0,45	0,41
250	0,64	0,58	0,51
300	0,72	0,64	0,56
480	1,00	0,88	0,75
580		1,00	0,85
720			1,00

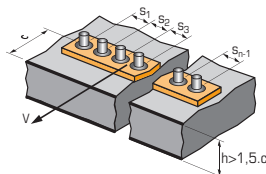
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

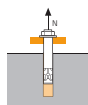
$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$ Béton fissuré et non fissuré											
		1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,2	2,4	2,6	2,8	3,0	3,2
1,0	0,67	0,84	1,03	1,22	1,43	1,65	1,88	2,12	2,36	2,62	2,89	3,16	
1,5	0,75	0,93	1,12	1,33	1,54	1,77	2,00	2,25	2,50	2,76	3,03	3,31	
2,0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

TRACTION en kN

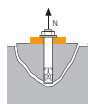


→ Résistance à la rupture extraction-glisement pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisement						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	160	200	240	320	400	480	600
Béton non fissuré	35,7	55,9	80,4	134,0	195,5	261,4	408,4
Béton fissuré	21,2	33,2	45,2	76,0	118,7	170,9	219,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$

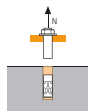


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide (1)

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	160	200	240	320	400	480	600
Béton non fissuré	56,7	79,2	104,1	160,3	224,0	294,5	411,5
Béton fissuré	40,5	56,6	74,4	114,5	160,0	210,3	293,9

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

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

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

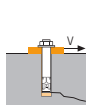
* Qualité spéciale disponible sur demande.

(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	M30
h_{ef}	160	200	240	320	400	480	600
C_{min}	40	50	60	80	100	120	150
S_{min}	40	50	60	80	100	120	150
Béton non fissuré	2,9	3,9	5,7	8,3	14,3	21,1	36,3
Béton fissuré	2,0	2,7	4	5,9	10,2	15	25,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ 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	M30
h_{ef}	160	200	240	320	400	480	600
Béton non fissuré	71,5	111,7	160,8	268,1	391,0	522,8	816,8
Béton fissuré	42,4	66,3	90,5	151,9	237,4	341,8	439,8

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier						
	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

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

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

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

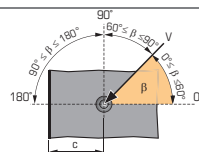
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,02
C30/40	1,08
C40/60	1,10
C50/60	1,12

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

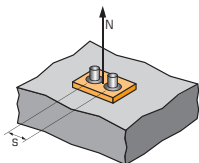
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

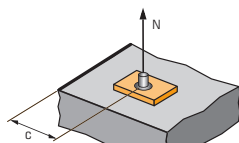
$$s_{cr,N} = 3 \cdot h_{ef}$$

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
40	0,54			
50	0,55	0,54		
60	0,56	0,55	0,54	0,53
80	0,58	0,57	0,56	0,54
150	0,66	0,63	0,60	0,58
250	0,76	0,71	0,67	0,63
350	0,86	0,79	0,74	0,68
480	1,00	0,90	0,83	0,75
600		1,00	0,92	0,81
720			1,00	0,88
960				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,54		
120	0,55	0,54	
150	0,56	0,55	0,54
250	0,60	0,59	0,57
350	0,65	0,62	0,60
450	0,69	0,66	0,63
600	0,75	0,71	0,67
800	0,83	0,78	0,72
1000	0,92	0,85	0,78
1200	1,00	0,92	0,83
1450		1,00	0,90
1800			1,00

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



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

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

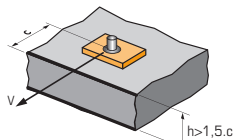
$$c_{cr,N} = 1,5 \cdot h_{ef}$$

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

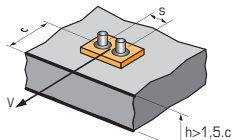
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,38			
50	0,41	0,38		
60	0,44	0,40	0,38	
80	0,50	0,45	0,42	0,38
240	1,00	0,85	0,75	0,63
300		1,00	0,88	0,72
360			1,00	0,81
480				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton fissuré et non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,38		
120	0,40	0,38	
150	0,44	0,41	0,38
250	0,56	0,51	0,46
400	0,75	0,67	0,58
600	1,00	0,88	0,75
720		1,00	0,85
900			1,00

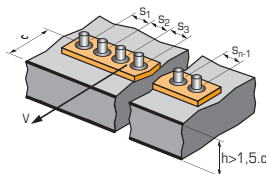
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ Cas d'une cheville unitaire

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

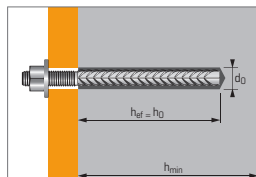
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	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

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

Résine chimique Epoxy - Haute performance pour barres d'armatures filetées



APPLICATION

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

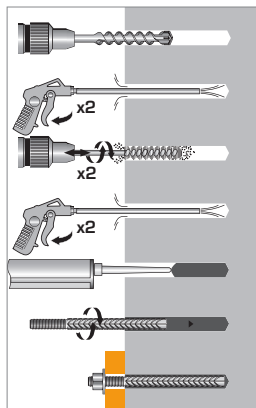
Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage max. (mm) h_{ref}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Profondeur perçage (mm) h₀	Ø perçage (mm) d₀
Ø8	80	110	80	10
Ø10	90	120	90	12
Ø12	110	140	110	15
Ø14	125	170	125	18
Ø16	125	170	125	18
Ø20	170	220	170	25
Ø25	210	270	210	30
Ø30	300	380	300	40

EPCON C8 Résine epoxy cartouche deux composantes 450 ml

Code : 055887

METHODE 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	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400 21,13	32,97	47,46	64,68	84,42	131,88	206,22	337,68	527,94
Charge limite ultime N_{ult} (kN)	Fe E500 25,90	40,43	58,20	79,31	103,52	161,71	252,87	414,06	647,36
	Fe E500 21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56	546,36

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 ambiante (°C)	Temps max. de manipulation (min.)	Temps d'attente 45 % performance (h)	Temps d'attente avant polymérisation complète (h)
40°C	5	3	6
30°C	8	5	8
20°C	14	6	12
10°C	20	12	23
5°C	26	15	26



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 sont issues des résultats d'essais dans les conditions admissibles d'emploi, et les résistances caractéristiques sont déterminées statistiquement.

TRACTION

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h _{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
N _{RU,m}	33,4	46,9	68,8	91,3	104,3	177,3	273,8	407,2
N _{Rk}	25,1	35,3	51,8	68,7	78,5	133,5	206,2	304,6

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
V _{RU,m}	18,4	28,8	41,4	56,5	73,7	115,1	180,0	294,8
V _{Rk}	16,6	25,9	37,3	50,8	66,3	103,6	162,0	265,3

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	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h _{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
N _{Rd}	14,0	19,6	28,8	38,2	43,6	74,2	114,5	169,2

$\gamma_{Mc} = 1,8$

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
V _{Rd}	11,1	17,3	24,9	33,9	44,2	39,1	108,0	176,9

$\gamma_{Ms} = 1,5$

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	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h _{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
N _{rec}	-	14,0	20,6	27,3	31,2	53,0	81,8	120,9

$\gamma_{Ms} = 1,8$

CISAILLEMENT

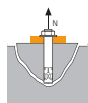
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
V _{rec}	7,9	12,3	17,8	24,2	31,6	49,3	77,2	126,3

$\gamma_{Ms} = 1,5$

Chevilles chimiques

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

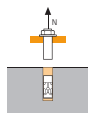


→ Résistance à la rupture cône béton pour béton sec

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

$N^0_{Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton							
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h_{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
$N^0_{Rd,c}$	14,0	19,6	28,8	38,2	43,6	74,2	114,5	169,2

$\gamma_{Mc} = 1,8$



→ Résistance à la rupture des fers Fe E500

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier							
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h_{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
$N_{Rd,s}$	21,0	32,7	47,1	64,2	83,8	130,8	204,6	335,0

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

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	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h_{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
C_{min}	40	45	55	65	65	85	105	150
S_{min}	40	45	55	65	65	85	105	150
$V^0_{Rd,c}$	2,4	3,1	4,6	6,4	6,6	11,3	17,3	34,1

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ Résistance à la rupture acier

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier							
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
h_{ef}	80	90	110	125	125	170	210	230
$V_{Rd,s}$	11,1	17,3	24,9	33,9	44,2	69,1	108,0	176,9

$\gamma_{Ms} \text{ Fe E500} = 1,5$

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

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

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

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

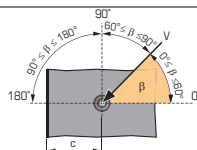
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C20/25	1,00
C30/40	1,14
C40/60	1,26
C50/60	1,34

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

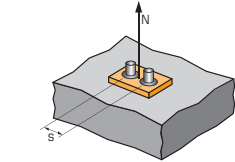
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

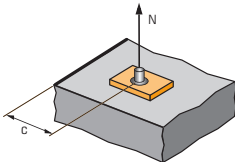
S_{cr,N} = 2 · h_{ef}

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

ENTRAXE S		Coefficient de réduction Ψ _S Béton non fissuré			
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
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			
Dimensions	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
65	0,63				
85	0,67	0,63			
105	0,71	0,65	0,63		
120	0,74	0,68	0,64		
150	0,80	0,72	0,68	0,63	
200	0,90	0,79	0,74	0,67	
250	1,00	0,87	0,80	0,71	
320		0,97	0,88	0,77	
340		1,00	0,90	0,78	
420			1,00	0,85	
500				0,92	
600				1,00	

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



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

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

C_{cr,N} = h_{ef}

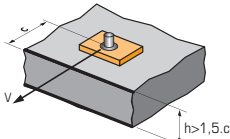
Ψ_{C,N} doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction Ψ _{C,N} Béton non fissuré			
Dimensions	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	
40	0,63				
45	0,68	0,63			
55	0,77	0,71	0,63		
65	0,86	0,79	0,70	0,65	
80	1,00	0,91	0,80	0,73	
90		1,00	0,86	0,79	
110			1,00	0,91	
125				1,00	

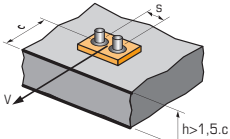
DISTANCES AUX BORDS C		Coefficient de réduction Ψ _{C,N} Béton non fissuré			
Dimensions	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
65	0,65				
85	0,76	0,63			
105	0,88	0,72	0,63		
125	1,00	0,80	0,70		
150		0,91	0,79	0,63	
170		1,00	0,86	0,68	
210			1,00	0,78	
300				1,00	

Chevilles chimiques

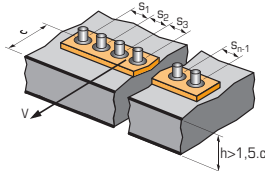
Ψ_{S-C,V} INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



Ψ_{S-C,V} = $\frac{c}{C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{C_{min}}}$



Ψ_{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 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

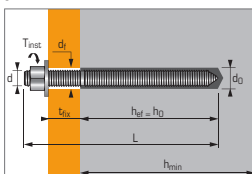
Coefficient de réduction Ψ_{S-C,V}
Béton fissuré et non fissuré

$\frac{s}{C_{min}}$	$\frac{c}{C_{min}}$	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

Ψ_{S-C,V} = $\frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot C_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{C_{min}}}$

Résine chimique vinylester Haute performance pour béton non fissuré



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

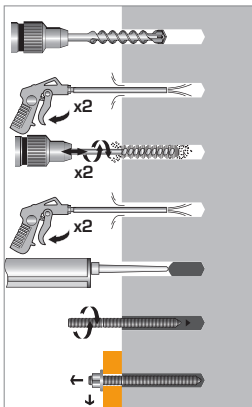
Tige filetée version zinguée:

- **Tige filetée M8-M16 :**
Acier façonné à froid NF A35-Q53
- **Tige filetée M20-M30 :**
11 SMnPb37 - NFA 35-561
- **Ecrou :** Acier classe 6 ou 8
NF EN 20898-2
- **Rondelle :** Acier DIN 513
- **Protection :** zinguée 5 µm min.
NF E25-009

Tige filetée version inox:

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

METHODE 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 techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur max. pièce à fixer (mm) t_{fix}	Epaisseur min. support. (mm) h_{min}	Ø filetage (mm) d	Profondeur perçage (mm) h₀	Ø perçage (mm) d₀	Ø passage (mm) d_f	Longueur totale cheville (mm) L	Couple de serrage (N _{post}) T_{post}	Code* type MAXIMA version zinc inox A4
M8X110	80	15	110	8	80	10	9	110	10	050950
M10X130	90	20	120	10	90	12	12	130	20	050960
M12X160	110	25	140	12	110	14	14	160	30	050970
M16X190	125	35	160	16	125	18	18	190	60	050980
M20X260	170	65	220	20	170	25	22	260	120	055220
M24X300	210	63	265	24	210	28	26	300	200	655240
M30X380	280	70	350	30	280	35	33	380	400	050940

EPOMAX Résine vinylester cartouche deux composants 380 ml

EPOMAX Résine vinylester cartouche deux composants 150 m

* Codes des tiges filetées standards consulter notre catalogue

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA version zinguée								
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	600	600	600	600	520	520	520
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420	420	420	420
$M_{0,As}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	22	45	79	200	301	520	1052
M (Nm)	Moment de flexion admissible	11,0	22,5	39,5	100	150	160	525
Tige MAXIMA version inox A4								
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	700	700	700	-
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	350	350	350	-
$M_{0,As}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	26	52	92	233	454	786	-
M (Nm)	Moment de flexion admissible	12	23	42	122	206	357	-
As (mm ²)	Section résistante	36,6	58	84,3	157	227	326,9	-
W_{pl} (mm ³)	Module d'inertie en flexion	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	833,7	-

Temps de prise avant application d'une charge

Température ambiante	Temps max. de manipulation	Temps de polymérisation	
		Béton sec	Béton humide
40°C	1 min	30 min	60 min
30°C	3 min	35 min	1 h 10 min
20°C	6 min	40 min	1 h 20 min
10°C	11 min	60 min	2 heures
0°C	22 min	3 h 30 min	7 heures
-5°C	25 min	12 heures	24 heures

Résistance aux agents chimiques de la résine SPIT EPOMAX

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique
Acide acétique	50-75	(o)	Heptane	100	(+)
Acide acétique	0-50	(+)	Hexane	100	(o)
Acétone	10	(+)	Acide chlorhydrique	25	(o)
Hydroxyde d'ammonium ou Ammoniac	20	(o)	Acide chlorhydrique	15	(+)
Hydroxyde d'ammonium ou Ammoniac	5	(+)	Acide lactique	0-100	(+)
Eau bromée	5	(+)	Acide nitrique	feb-15	(o)
Eau chlorée	0-100	(+)	Acide phosphorique	80	(+)
Acide citrique	0-100	(+)	Acide phosphorique, vapeur et condensé		(+)
Acide phosphorique concentré	100	(+)	Eau de mer	0-100	(+)
Eau déionisée	0-100	(+)	Carbonate de sodium	10	(+)
Eau déminéralisée		(+)	Chlorure de sodium	0-100	(+)
Carburant diesel	0-100	(+)	Hydroxyde de sodium ou soude caustique	25	(o)
Alcool éthylique (Ethanol)	10	(o)	Acide sulfurique	71-75	(o)
Ethylène-glycol	0-100	(+)	Acide sulfurique	0-70	(+)
Acide formique	10	(+)	Acide sulfurique	Fumées	(+)
Carburant	100	(+)	Acide sulfurique / Acide phosphorique	10:20	(+)
Huile lourde moteur	100	(+)	Térébenthine (huile)		(o)

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



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).

Nombre de scellements par cartouche

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Ø perçage (mm)	10	12	14	18	25	28	35
Profondeur perçage (mm)	80	90	110	125	170	210	280
Nb de scellements pour une cartouche							
EPOMAX 380 ml	101	62	37	20	8	5	2
EPOMAX 150 ml	40	25	15	8	3	2	1

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	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Ru,m}	29,9	42,5	57,8	79,5	90,8	175,3	219,2
N _{Rk}	22,1	31,1	45,6	61,6	73,7	109,3	147,8

CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{Ru,m}	15,92	22,75	32,8	56,2	73,6	115,0	177,7
V _{Rk}	10,98	18,9	25,3	46,8	59,02	95,8	135,9

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	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{Rd}	14,7	20,7	30,4	41,1	49,1	72,8	98,5

γ_{Mc} = 1,5

CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{Rd}	7,7	13,2	17,7	32,7	39,3	63,9	90,6

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

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

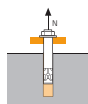
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h _{ef}	80	90	110	125	170	210	280
N _{rec}	10,5	14,8	21,7	29,3	35,1	52,0	70,4

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,5

CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
V _{rec}	5,5	9,4	12,6	23,4	28,1	45,6	64,7

γ_F = 1,4 ; γ_{Ms} = 1,43 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20 à M30

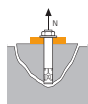
SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)
TRACTION en kN


➔ **Résistance à la rupture extraction-glissemment pour béton sec, humide ⁽¹⁾ avec nettoyage premium**

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

$N_{0Rd,p}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	14,7	20,7	30,4	41,9	49,8	73,9	96,8
-40°C à +80°C	12,1	17,0	24,9	33,5	39,2	58,1	79,2
-40°C à +120°C	9,4	13,2	19,4	25,1	32,0	47,5	61,6

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

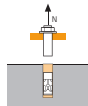


➔ **Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾ avec nettoyage premium**

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

$N_{0Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +120°C	24,0	28,7	38,8	47,0	74,5	102,3	157,4

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



➔ **Résistance à la rupture acier**

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Tige MAXIMA A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

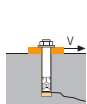
Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,71$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 2,49$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

⁽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**

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

$V_{0Rd,c}$	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
$V_{0Rd,c}$	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**

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

$V_{0Rd,cp}$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	80	90	110	125	170	210	280
-40°C à +40°C	29,5	41,5	60,8	83,8	99,7	147,8	193,5
-40°C à +80°C	24,1	33,9	49,8	67,0	78,3	116,1	158,3
-40°C à +120°C	18,8	26,4	38,7	50,3	64,1	95,0	123,2

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



➔ **Résistance à la rupture acier**

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Tige MAXIMA A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

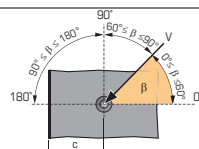
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,06
C30/40	1,17
C40/60	1,26
C50/60	1,34

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

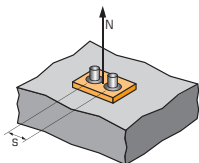
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

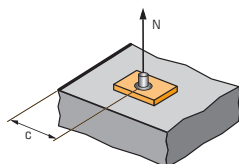
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	0,58
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		
Dimensions	M20	M24	M30
100	0,60		
120	0,62	0,60	
150	0,65	0,62	0,59
180	0,68	0,64	0,61
200	0,70	0,66	0,62
250	0,75	0,70	0,65
350	0,84	0,78	0,71
450	0,94	0,86	0,77
510	1,00	0,90	0,80
630		1,00	0,88
750		1,00	0,95
840			1,00

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



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

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

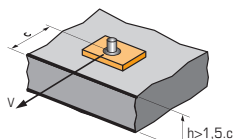
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

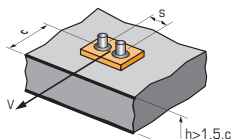
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré		
Dimensions	M20	M24	M30
100	0,54		
120	0,60	0,54	
150	0,69	0,61	0,52
180	0,78	0,68	0,57
200	0,84	0,73	0,61
255	1,00	0,86	0,71
315		1,00	0,81
420			1,00

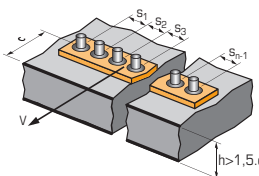
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

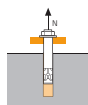
→ Cas d'un groupe de 2 chevilles

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

S C _{min}	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

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

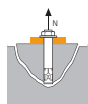
SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)
TRACTION en kN


➔ **Résistance à la rupture extraction-glisser pour béton sec, humide ⁽¹⁾ avec nettoyage premium**

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

$N_{0Rd,p}$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisser						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
-40°C à +40°C	17,5	27,6	39,8	64,3	64,5	98,5	114,0
-40°C à +80°C	14,3	22,6	32,6	51,5	50,7	77,4	93,3
-40°C à +120°C	11,1	17,6	25,3	38,6	41,5	63,3	72,6

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

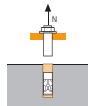


➔ **Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾ avec nettoyage premium**

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

$N_{0Rd,c}$	Résistance à l'ELU - rupture cône béton						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
-40°C à +120°C	31,1	44,2	58,1	89,4	109,6	157,4	201,4

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



➔ **Résistance à la rupture acier**

$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Tige MAXIMA A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Tige classe 5.8*	12,0	19,3	28,0	52,0	81,3	118,0	186,7
Tige classe 8.8*	19,3	30,7	44,7	84,0	130,7	188,0	299,3
Tige classe 10.9*	26,4	41,4	60,0	112,1	175,0	252,1	400,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,71$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 2,49$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$

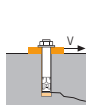
Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,5$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

⁽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**

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

$V_{0Rd,c}$	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}	95	120	144	192	220	280	330
C_{min}	40	45	55	65	85	105	140
S_{min}	40	45	55	65	85	105	140
$V_{0Rd,c}$	2,6	3,5	5,1	7,5	12,7	18,9	32,2

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



➔ **Résistance à la rupture par effet de levier**

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

$V_{0Rd,cp}$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
h_{ef}	95	120	144	192	220	280	330
-40°C à +40°C	35,0	55,3	79,6	128,7	129,0	197,0	228,1
-40°C à +80°C	28,7	45,2	65,1	102,9	101,4	154,8	186,6
-40°C à +120°C	22,3	35,2	50,7	77,2	82,9	126,7	145,1

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



➔ **Résistance à la rupture acier**

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Tige MAXIMA A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Tige classe 5.8*	7,4	11,6	16,9	31,2	48,8	70,4	112,0
Tige classe 8.8*	11,7	18,6	27,0	50,4	78,4	112,8	179,2
Tige classe 10.9*	12,2	19,3	28,1	52,0	81,3	117,3	186,7

Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$

Tige standard classe 5.8 et 8.8 : $\gamma_{Ms} = 1,25$ et classe 10.9 : $\gamma_{Ms} = 1,5$

* Qualité spéciale disponible sur demande.

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

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

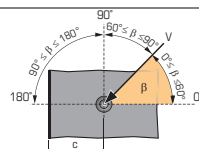
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,1
C30/37	1,22
C35/45	1,34

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

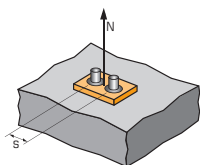
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

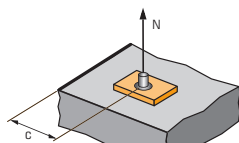
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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	0,57			
50	0,59	0,57		
60	0,61	0,58	0,57	0,55
80	0,64	0,61	0,59	0,57
100	0,68	0,64	0,62	0,59
150	0,76	0,71	0,67	0,63
200	0,85	0,78	0,73	0,67
290	1,00	0,90	0,84	0,75
360		1,00	0,92	0,81
435			1,00	0,88
580				1,00

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,58		
120	0,59	0,57	
150	0,61	0,59	0,58
180	0,64	0,61	0,59
200	0,65	0,62	0,60
250	0,69	0,65	0,63
300	0,73	0,68	0,65
400	0,80	0,74	0,70
500	0,88	0,80	0,75
660	1,00	0,89	0,83
840		1,00	0,92
990			1,00

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



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

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

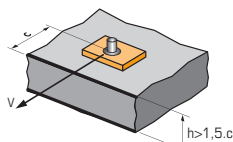
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

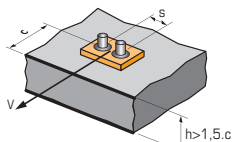
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
	M8	M10	M12	M16
40	0,46			
50	0,51	0,46		
60	0,57	0,50	0,46	
80	0,67	0,58	0,53	0,46
145	1,00	0,85	0,75	0,63
180		1,00	0,88	0,72
215			1,00	0,81
290				1,00

DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré		
	M20	M24	M30
100	0,48		
120	0,52	0,46	
150	0,59	0,52	0,48
200	0,70	0,61	0,55
250	0,82	0,70	0,63
330	1,00	0,84	0,75
420		1,00	0,89
500			1,00

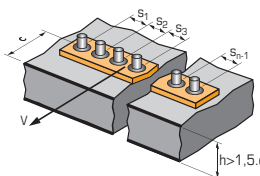
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

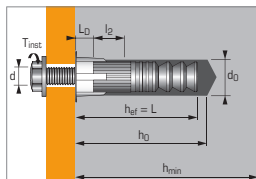
$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3 \cdot c + s_1 + s_2 + s_3 + \dots + s_{n-1}}{3 \cdot n \cdot c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$



Ancrage chimique femelle pour charges lourdes, pour béton non fissuré



Évaluation Technique Européenne
ETE Option 7 - 05/0111
(EPOMAX)



APPLICATION

- Fixation de charpentes métalliques
- Fixation de machines (résiste aux vibrations)
- Fixations isolantes (éclairage publics, chemins de câbles, etc.)
- Fixations étanches à l'eau (barrages, etc.)
- Fixations pour barrières de protection, rails de sécurité

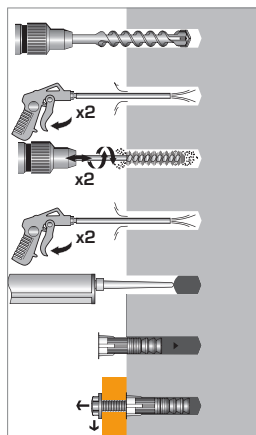
MATIÈRE

■ **Corps ATP version zinguée:**
S 300 pb NFA 35561

■ **Corps ATP version inox A4**
X2Cr Ni Mo 17-12-2

■ **Capuchon de centrage:**
PE haute densité

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min.	Epaisseur min. support	Longueur filetée	Prof. départ fileté	Ø filetage	Profondeur perçage	Ø perçage	Longueur totale cheville	Couple de serrage	Code
	(mm) h_{af}	(mm) h_{min}	(mm) l₂	(mm) LD	(mm) d	(mm) h₀	(mm) d₀	(mm) L	(Nm) T_{test}	version zinguée
M8X60	60	100	20	4,5	8	65	14	60	10	062770
M10X65	65	100	25	7	10	70	20	65	20	062860
M12X75	75	125	30	8	12	75	24	75	30	062960
M12X120*	120	180	38	5	12	125	18	120	60	062760
M16X125	125	180	40	9,5	16	130	25	125	120	062500
M20X170	170	225	50	12,5	20	175	28	170	200	062800

Nota : UTILISABLE ÉGALEMENT AVEC RÉSINE EPOCON C8*

* Non visé par l'ETE

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20
Corps ATP version zinguée					
f_{ak} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	520	520	520	520
f_{tk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420
Corps ATP version inox A4					
f_{ak} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	650	650	650	-
f_{tk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	-

Temps de prise avant application d'une charge

RÉSINE EPOMAX

Température ambiante	Temps max. de manipulation	Temps de polymérisation	
		Béton sec	Béton humide
40°C	1 min	30 min	60 min
30°C	3 min	35 min	1 h 10 min
20°C	6 min	40 min	1 h 20 min
10°C	11 min	60 min	2 heures
0°C	22 min	3 h 30 min	7 heures
-5°C	75 min	12 heures	24 heures

Résistance aux agents chimiques de la résine SPIT EPOMAX

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique
Acide acétique	50-75	(o)	Heptane	100	(+)
Acide acétique	0-50	(+)	Hexane	100	(o)
Acétone	10	(+)	Acide chlorhydrique	25	(o)
Hydroxyde d'ammonium ou Ammoniac	20	(o)	Acide chlorhydrique	15	(+)
Hydroxyde d'ammonium ou Ammoniac	5	(+)	Acide lactique	0-100	(+)
Eau bromée	5	(+)	Acide nitrique	feb-15	(o)
Eau chlorée	0-100	(+)	Acide phosphorique	80	(+)
Acide citrique	0-100	(+)	Acide phosphorique, vapeur et condensé		(+)
Acide phosphorique concentré	100	(+)	Eau de mer	0-100	(+)
Eau déionisée	0-100	(+)	Carbonate de sodium	10	(+)
Eau déminéralisée		(+)	Chlorure de sodium	0-100	(+)
Carburant diesel	0-100	(+)	Hydroxyde de sodium ou soude caustique	25	(o)
Alcool éthylique (Ethanol)	10	(o)	Acide sulfurique	71-75	(o)
Ethylene-glycol	0-100	(+)	Acide sulfurique	0-70	(+)
Acide formique	10	(+)	Acide sulfurique	Fumées	(+)
Carburant	100	(+)	Acide sulfurique / Acide phosphorique	10-20	(+)
Huile lourde moteur	100	(+)	Térébenthine (huile)		(o)

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



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	M8X60	M10X65	M12X75	M12X120	M16X125
Ø perçage (mm)	10	12	14	18	25
Profondeur perçage (mm)	14	20	24	18	28
Nbre de scellements pour une cartouche					
EPOMAX 380 ml	80	30	21	24	8
EPOMAX 150 ml	31	11	8	9	3

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	M12	M16	M20
Vis classe 5.8 / A4-70						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$N_{Ru,m}$	20,3	32,2	46,8	46,8	87,2	136,1
N_{Rk}	18,3	29	42,2	42,2	78,5	122,5
Vis classe 8.8						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$N_{Ru,m}$	26,6	41,2	57,1	91,3	111,0	188,8
N_{Rk}	16,7	25,8	35,8	57,3	69,6	118,5

CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Vis classe 5.8						
$V_{Ru,m}$	11,34	18,18	26,28	26,28	48,96	76,14
V_{Rk}	9,45	15,15	21,9	21,9	40,8	63,45
Vis classe 8.8						
$V_{Ru,m}$	17,46	27,9	40,5	40,5	55,26	121,86
V_{Rk}	14,55	23,25	33,75	33,75	46,05	101,55
Vis classe A4-70						
$V_{Ru,m}$	15,27	24,47	35,38	35,38	65,91	-
V_{Rk}	12,72	20,39	29,48	29,48	54,92	-

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	M12	M16	M20
Vis classe 5.8 / A4-70						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
N_{Rd}	12,2	19,3	28,1	28,1	52,3	81,7
Vis classe 8.8						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
N_{Rd}	11,1	17,2	23,9	38,2	46,4	79,0

$\gamma_{Mc} = 1,5$

CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Vis classe 5.8						
V_{Rd}	7,6	12,1	17,5	17,5	32,6	50,8
Vis classe 8.8						
V_{Rd}	11,6	18,6	27,0	27,0	30,7	67,7
Vis classe A4-70						
V_{Rd}	8,2	13,1	18,9	18,9	35,2	-

Vis classe 5.8: $\gamma_{Ms} = 1,25$

Vis classe 8.8: $\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 à M12 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M16 et M20

Vis classe A4-70: $\gamma_{Ms} = 1,56$

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	M12	M16	M20
Vis classe 5.8 / A4-70						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
N_{rec}	8,7	13,8	20,1	20,1	37,4	58,3
Vis classe 8.8						
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
N_{rec}	8,0	12,3	17,0	27,3	33,1	56,4

$\gamma_{Mc} = 1,5$

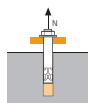
CISAILEMENT

Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
Vis classe 5.8						
V_{rec}	5,4	8,7	12,5	12,5	23,3	36,3
Vis classe 8.8						
V_{rec}	8,3	13,3	19,3	19,3	21,9	48,4
Vis classe A4-70						
V_{rec}	5,8	9,3	13,5	13,5	25,1	-

Vis classe 5.8: $\gamma_{Ms} = 1,25$

Vis classe 8.8: $\gamma_{Ms} = 1,25$ pour M8 à M12 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M16 et M20

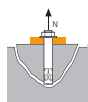
Vis classe A4-70: $\gamma_{Ms} = 1,56$

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

→ Résistance à la rupture extraction-glisserment - Nettoyage Premium

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glisserment					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
$N_{Rd,p}^0$	60	65	75	120	125	170
$N_{Rd,p}^0$ (C20/25)	10,7	13,3	20,0	30,0	40,0	63,3

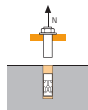
$$\gamma_{Mc} = 1,5$$


→ Résistance à la rupture cône béton - Nettoyage Premium

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

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
$N_{Rd,c}^0$	60	65	75	120	125	170
$N_{Rd,c}^0$ (C20/25)	10,7	13,3	20,0	30,0	40,0	63,3

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


→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
$N_{Rd,s}$	12,0	19,3	28,0	28,0	52,0	81,2
Vis classe 5.8						
$N_{Rd,s}$	19,3	30,7	44,7	44,7	73,3	122,0
Vis classe 8.8						
$N_{Rd,s}$	12,4	19,9	29,0	29,0	54,8	-
Vis classe A4-70						

$$\text{Vis classe 5.8 et 8.8 : } \gamma_{Ms} = 1,5$$

$$\text{Vis classe A4-70 : } \gamma_{Ms} = 1,86$$

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

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

CISAILLEMENT en kN

→ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

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

$$V_{Rd,c}^0$$

Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})

Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
C_{min}	40	45	55	65	65	85
S_{min}	40	45	55	65	65	85
$V_{Rd,c}^0$ (C20/25)	2,5	3,4	5,0	6,5	7,3	12,5

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


→ 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	M12	M16	M20
h_{ef}	60	65	75	120	125	170
$V_{Rd,cp}^0$ (C20/25)	21,3	26,7	40,0	60,0	80,0	126,7

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


→ Résistance à la rupture acier

Dimensions	Résistance à l'ELU - rupture acier					
	M8	M10	M12	M12	M16	M20
$V_{Rd,s}$	7,4	11,6	16,9	16,9	31,2	48,8
Vis classe 5.8						
$V_{Rd,s}$	11,7	18,6	27,0	27,0	36,7	60,7
Vis classe 8.8						
$V_{Rd,s}$	7,3	11,9	17,3	17,3	32,7	-
Vis classe A4-70						

$$\text{Vis classe 5.8 : } \gamma_{Ms} = 1,25$$

$$\text{Vis classe 8.8 : } \gamma_{Ms} = 1,25 \text{ pour M8 à M12 et } \gamma_{Ms} = 1,5 \text{ pour M16 et M20}$$

$$\text{Vis classe A4-70 : } \gamma_{Ms} = 1,56$$

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

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

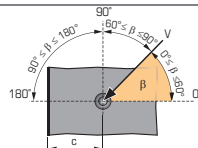
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

Classe de béton	f_b
C25/30	1,06
C30/40	1,17
C40/60	1,26
C50/60	1,34

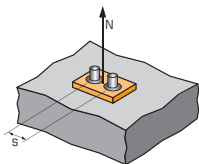
 $f_{\beta,V}$ INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

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

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

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

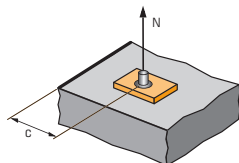
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S

Coefficient de réduction Ψ_s
Béton non fissuré

Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
40	0,67					
45	0,69	0,67				
55	0,73	0,71	0,68			
65	0,77	0,75	0,72	0,64	0,63	
85	0,85	0,83	0,78	0,65	0,67	0,60
100	0,92	0,88	0,83	0,71	0,70	0,65
120	1,00	0,96	0,90	0,75	0,74	0,68
130		1,00	0,93	0,77	0,76	0,69
150			1,00	0,81	0,80	0,72
200				0,92	0,90	0,79
250				1,00	1,00	0,87
300						0,94
340						1,00

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

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

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

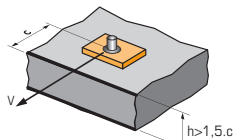
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

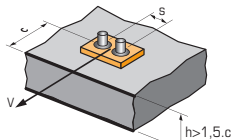
DISTANCES AUX BORDS

Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$
Béton non fissuré

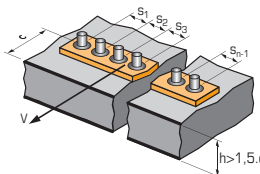
Dimensions	M8	M10	M12	M12	M16	M20
40	0,75					
45	0,81	0,77				
55	0,93	0,88	0,80			
65	1,00	1,00	0,90	0,66	0,65	0,55
85			1,00	0,68	0,76	0,63
90				0,81	0,79	0,65
100				0,87	0,85	0,70
125				1,00	1,00	0,80
150						0,91
170						1,00

 $\Psi_{s-c,V}$ 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

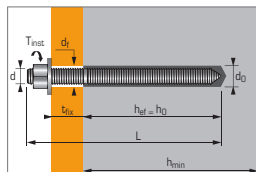
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton non fissuré

$\frac{s}{c_{min}}$	$\frac{c}{c_{min}}$	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

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

Résine chimique vinylester pour béton non fissuré



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. (mm) h_{ef}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Ø filetage (mm) d	Profondeur perçage (mm) h_0	Ø perçage (mm) d_0	Ø passage (mm) d_f	Couple de serrage (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 composantes 410 ml

Code : 060047

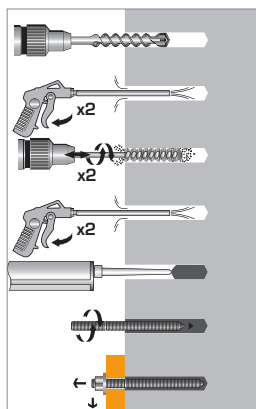
MULTI-MAX Résine vinylester cartouche deux composantes 280 ml

Code : 060040

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
f_{tk} (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
$M^{0}_{0,5}$ (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
A_s (mm ²) Section résistante	36,6	58	84,3	157	227	326,9
W_{ef} (mm ³) Module d'inertie en flexion	31,2	62,3	109,2	277,5	482,4	833,7

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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

Temps de prise avant application d'une charge

Température ambiante	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
Ø perçage (mm)	10	12	14	18	25	28
Profondeur perçage (mm)	80	90	110	125	170	210
Nb 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

γ_{Mc} = 1,5 pour M8 et γ_{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

γ_{Ms} = 1,43 pour M8 à M16 et γ_{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

γ_F = 1,4 ; γ_{Mc} = 1,5 pour M8 et γ_{Mc} = 1,8 pour M10 à M24

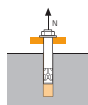
CISAILLEMENT

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

γ_F = 1,4 ; γ_{Ms} = 1,43 pour M8 à M16 et γ_{Ms} = 1,5 pour M20 à M24

SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

TRACTION en kN

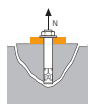


- Résistance à la rupture extraction-glissemment pour béton sec, humide ⁽¹⁾

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

	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissemment					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
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

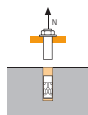


- Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾

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

	Résistance à l'ELU - rupture cône béton					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
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

	Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
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 : $\gamma_{Ms} = 1,4$

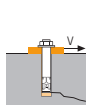
Tige standard inox A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$

⁽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

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

	Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale (C_{min})					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
h_{ef}	80	90	110	125	170	210
C_{min}	40	50	60	80	100	120
S_{min}	40	50	60	80	100	120
$V_{0Rd,c}$	2,5	3,8	5,5	9,4	15,4	21,9

$\gamma_{Mc} = 1,5$



- Résistance à la rupture par effet de levier

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

	Résistance à l'ELU - rupture par effet levier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
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

$\gamma_{Mc} = 1,5$



- Résistance à la rupture acier

	Résistance à l'ELU - rupture acier					
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24
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 : $\gamma_{Ms} = 1,56$

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

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

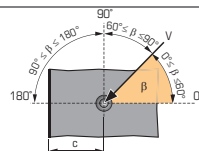
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

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

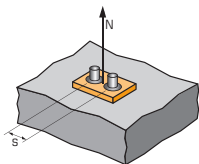
Angle β [°]	$f_{\beta,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

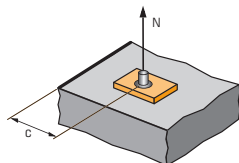
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,58			
50	0,60	0,59		
60	0,63	0,61	0,59	0,58
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	
Dimensions	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



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

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

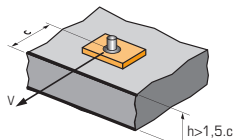
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

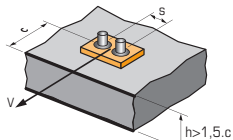
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,50			
50	0,56	0,53		
60	0,63	0,58	0,52	
80	0,75	0,69	0,61	0,57
120	1,00	0,92	0,80	0,73
135		1,00	0,86	0,79
165			1,00	0,91
190				1,00

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

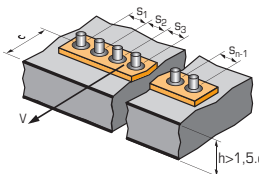
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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

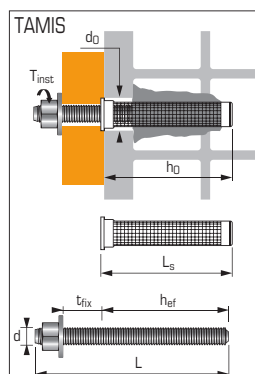
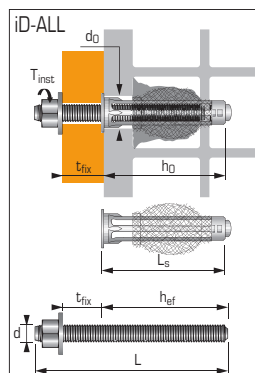
Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$
Béton non fissuré

$\frac{S}{C_{min}}$	$\frac{C}{C_{min}}$	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

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

Résine chimique vinylester pour fixation dans les maçonneries creuses



APPLICATION

- Enseignes
- Echafaudages
- Tableaux électriques
- Radiateurs
- Sabots de charpente
- Gains de ventilation climatiques
- Retours de garde-corps
- Stores bannes
- Prises d'escalades amovibles
- Echelles métalliques
- Mains courantes
- Haubanages de poteaux et conduites
- Cloisons amovibles

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm) h_{ef}	Ø perçage (mm) d_0	Profondeur perçage (mm) h_0	Ø filetage (mm) d	Longueur min. tige filetée (mm) L	Ø extérieur iD-ALL/Tamis (mm) d_{nom}	Longueur totale iD-ALL/Tamis (mm) L_s	Couple de serrage (Nm) T_{inst}
iD-ALL + tige M8	65	16	70	8	$76 + t_{fix}$	16	70	3 ⁽¹⁾
iD-ALL + tige M10	65	16	70	10	$78 + t_{fix}$	16	70	3 ⁽¹⁾
Tamis Ø20 + tige M12	85	20	90	12	$98 + t_{fix}$	20	85	3 ⁽¹⁾
Tamis Ø15 + tige M8	130	15	135	8	$138 + t_{fix}$	15	130	3 ⁽¹⁾
Tamis Ø15 + tige M10	130	15	135	10	$140 + t_{fix}$	15	130	3 ⁽¹⁾

MULTI-MAX Résine vinylester cartouche deux composantes 410 ml

CODE : 060047

MULTI-MAX Résine vinylester cartouche deux composantes 280 ml

CODE : 060040

Codes des tamis et tiges dans notre catalogue.

⁽¹⁾ 2 Nm dans les briques creuses OPTIBRIC PV 3+ et dans les blocs de béton creux.

Temps de prise avant application d'une charge

Température ambiante	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

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) en kN

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

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

TRACTION

Dimensions	iD-ALL	Tamis
	M8 M10	Ø20x85 M12 M8 M10

Blocs en béton creux B 40 ($f_b \geq 6,0 \text{ N/mm}^2$)

N_{rec} 0,57 0,43 0,43

Briques creuses OPTIBRIC PV 3+ ($f_b \geq 9,0 \text{ N/mm}^2$)

N_{rec} 0,43 0,71 0,43

Maçonneries creuses POROTHE RM GF R20 Th+ ($f_b \geq 9,0 \text{ N/mm}^2$)

N_{rec} 0,25 0,71 0,34

Maçonneries creuses POROTHE RM GF R37 Th+ ($f_b \geq 9,0 \text{ N/mm}^2$)

N_{rec} 0,34 0,25 0,57

Maçonneries silico calcaire KSL-R (P) 240 ($f_b \geq 9,0 \text{ N/mm}^2$)

N_{rec} 0,43 1,0 0,86

$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_M = 2,5$

CISAILLEMENT

	iD-ALL	Tamis
	M8 M10	Ø20x85 M12 M8 M10

V_{rec} 0,71 0,57 0,86

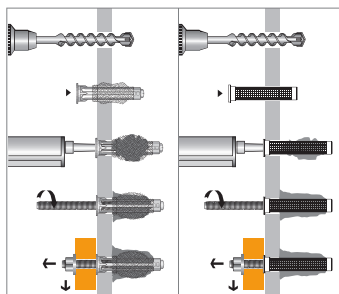
V_{rec} 0,43 1,00 0,34

V_{rec} 1,14 0,86 1,00

V_{rec} 0,25 1,14 0,43

V_{rec} 2,57 3,14 2,85 2,57 3,43

Méthode de pose

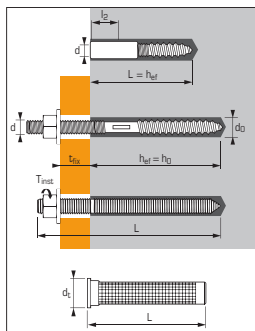




Résine polyester pour fixation dans le béton et les maçonneries pleines & creuses



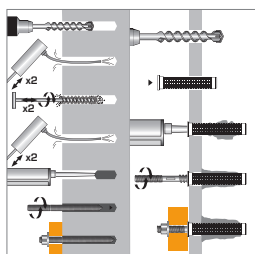
N° YX 0006



APPLICATION

- Enseignes
- Echafaudages
- Tableaux électriques
- Radiateurs
- Sabots de charpente
- Gaines de ventilation climatiques
- Retours de garde-corps
- Stores bannes
- Prises d'escalades amovibles
- Echelles métalliques
- Mains courantes
- Haubanages de poteaux et conduites
- Cloisons amovibles
- Meubles de cuisine

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min. (mm)	Epaisseur max. pièce à fixer (mm)	Ø filetage (mm)	Longueur du taraudage (mm)	Ø tamis (mm)	Ø perçage		Prof. perçage		Longueur totale cheville (mm)	Couple de serrage (Nm)	Code
						creux	plein	creux	plein			
Goujons	M8X100	75	12	8	-	15	10	80	75	100	5	061650
	M10X100	75	20	10	-	15	12	80	75	100	8	061660
	M12X100	75	20	12	-	20	14	80	75	100	8	061670
Douilles	M8X58	58	-	8	20	20	14	80	58	58	8	061740
	M10X58	58	-	10	23	20	14	80	58	58	8	061750
	M12X75	75	-	12	23	20	20	100	75	75	8	061760
Tamis m	Ø15X85	-	-	-	15	15	-	85	-	85	-	061600
	Ø20X85	-	-	-	20	20	-	90	-	85	-	061490
	Ø15X130	-	-	-	15	20	-	135	-	130	-	557080
Tiges filetées	M8X110	80	15	8	-	-	10	-	80	110	10	050950
	M10X130	90	20	10	-	-	12	-	90	130	20	050960
	M12X160	110	25	12	-	-	14	-	110	160	30	050970
	M16X190	125	35	16	-	-	18	-	125	190	60	050980

CMIX PLUS Résine polyester (ton gris) 410 ml	059541
CMIX PLUS Résine polyester (ton gris) 380 ml	055881
CMIX PLUS Résine polyester (ton pierre) 380 ml	055882
CMIX PLUS Résine polyester (ton gris) 300 ml	055866
CMIX PLUS Résine polyester (ton pierre) 300 ml	055865

(1) Tamis Ø15X85 pour goujons mâles M8 et M10 dans matériaux creux
 Tamis Ø20X80 et Ø20X85 pour goujons mâles M12 et douilles femelles M8, M10 et M12 dans matériaux creux
 Tamis Ø15X130 pour tige filetée M8X170 - Utilisation de tiges filetées standard du commerce

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) dans le béton C20/25 en kN

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

TRACTION

Dimensions	M8*	M10*	M12*	M16*
N _{rec}	4,48	6,30	9,25	14,00

* tiges filetées

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

CISAILLEMENT

Dimensions	M8*	M10*	M12*	M16*
V _{rec}	2,85	4,60	6,65	12,60

* tiges filetées

Dimensions	M8*	M10*	M12*	M16*
Distances minimales à respecter (mm)				
S _{min}	160	180	220	250
C _{min}	80	90	110	125

* tiges filetées

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) dans maçonneries en kN

TRACTION

Dimensions	Tamis + Goujon			Tamis + Douille			Tamis Ø15X130 + Tige* M8		
	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12

Bricks pleines BP 400

N _{rec}	1,3			1,3			-		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	---	--	--

Blocs de béton pleins B 80

N _{rec}	5,0			5,0			-		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	---	--	--

Bricks creuses C 40 enduites

N _{rec}	1,0			1,0			0,6		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

Bricks creuses C 40 non enduites

N _{rec}	0,6			0,6			0,6		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

Blocs de béton creux B 40 enduits

N _{rec}	1,6			1,6			1,0		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

Blocs de béton creux B 40 non enduits

N _{rec}	0,9			0,9			0,9		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

* tamis Ø15X130 + tige filetée M8X170

CISAILLEMENT

	Tamis + Goujon			Tamis + Douille			Tamis Ø15X130 + Tige* M8		
	M8	M10	M12	M8	M10	M12	M8	M10	M12

V _{rec}	1,8	2,5	4,0	2,0	2,5	4,0	-		
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	--	--

V _{rec}	1,8	2,2	3,2	1,8	2,2	3,2	-		
------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---	--	--

V _{rec}	2,0			2,0			2,0		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

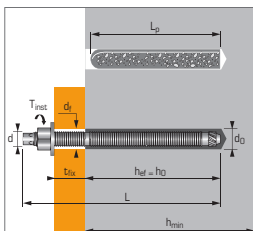
V _{rec}	1,3			1,3			1,3		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

V _{rec}	2,0			2,0			2,0		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

V _{rec}	1,8			1,8			1,8		
------------------	-----	--	--	-----	--	--	-----	--	--

* tamis Ø15X130 + tige filetée M8X170

Fixation au mortier de synthèse pour charges lourdes, pour béton non fissuré



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

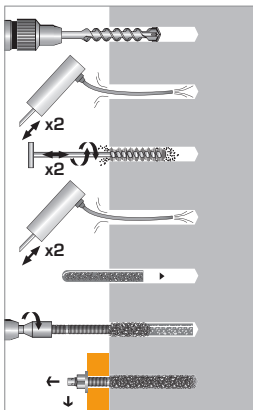
Tige filetée version zinguée:

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

Tige filetée version inox:

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

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. ancrage min.	Epaisseur max. pièce à fixer	Epais. min. support	Ø filetage	Prof. de perçage	Ø perçage	Ø passage	Long. totale tige	Long. totale capsule	Couple de serrage	Code tige filetée	Code capsule
	h_{af}	t_{fix}	h_{min}	d	h_p	d_0	d_1	L	L_p	T_{inst} (Nm)	version zinguée	version inox A4
M8X110	80	15	110	8	80	10	9	110	80	10	050950	052400
M10X130	90	20	120	10	90	12	12	130	85	20	050960	052410
M12X160	110	25	140	12	110	14	14	160	107	30	050970	052420
M16X190	125	35	160	16	125	18	18	190	107	60	050980	052440
M20X260	170	65	220	20	170	25	25	260	162	120	055220	052450
M24X300	210	63	265	24	210	28	26	300	200	200	055240	051550
M30X380	280	70	350	30	280	35	33	380	260	400	050940	051560

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA version zinguée							
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	600	600	600	600	520	520
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	420	420	420	420	420	420
$M^0_{A,k}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	22	45	79	200	301	1052
M (Nm)	Moment de flexion admissible	11,0	22,5	39,5	100	150	525
Tige MAXIMA version inox A4							
f_{tk} (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	700	700	700	700	700	-
f_{yk} (N/mm ²)	Limite d'élasticité	350	350	350	350	350	-
$M^0_{A,k}$ (Nm)	Moment de flexion caractéristique	26	52	92	233	454	786
M (Nm)	Moment de flexion admissible	12	23	42	122	206	357
A_s (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

Temps de prise avant application d'une charge

Température ambiante	Temps de polymérisation	
	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 aux agents chimiques des capsules MAXIMA

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

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



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 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

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	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

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	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

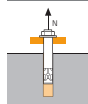
$\gamma_F = 1,4$; $\gamma_{Mc} = 1,8$

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

Cheilles chimiques

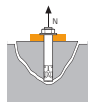
SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)
TRACTION en kN


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

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

$N_{Rd,p}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement pour 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-glissement 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) et $\gamma_{Mc} = 2,1$ (immergé)

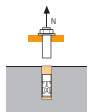


→ **Résistance à la rupture cône béton pour béton sec, humide ⁽¹⁾ et immergé ⁽²⁾**

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

$N_{Rd,c}^0$	Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement pour 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-glissement 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) et $\gamma_{Mc} = 2,1$ (immergé)



→ **Résistance à la rupture acier**

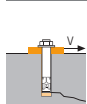
$N_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	12,9	20,5	29,8	55,6	79,2	114,1	182,6
Tige MAXIMA A4	12,3	19,8	28,9	54,5	85,0	122,5	-
Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,71$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 2,49$ pour M20 à M30							
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,87$							

⁽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.

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

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

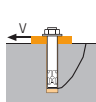
CISAILLEMENT en kN


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

$$V_{Rd,c} = V_{Rd,c}^0 \cdot f_b \cdot \beta_{b,V} \cdot \Psi_{s,c,V}$$

$V_{Rd,c}^0$	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
$V_{Rd,c}^0$	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 pour béton sec, humide ⁽¹⁾ et immergé ⁽²⁾**

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

$V_{Rd,cp}^0$	Résistance à l'ELU - rupture par effet de levier pour 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 pour béton immergé							
-40°C à +40°C	-	-	45,5	68,6	85,7	131,5	160,0
-40°C à +80°C	-	-	33,3	53,3	66,7	100,0	126,7

$\gamma_{Mc} = 1,5$



→ **Résistance à la rupture acier**

$V_{Rd,s}$	Résistance à l'ELU - rupture acier						
Dimensions	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30
Tige MAXIMA Zn.	7,7	12,2	17,7	32,9	39,3	56,7	90,7
Tige MAXIMA A4	7,3	11,9	17,3	32,7	51,3	73,1	-
Tige MAXIMA Zn. : $\gamma_{Ms} = 1,43$ pour M8 à M16 et $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour M20 à M30							
Tige MAXIMA A4 : $\gamma_{Ms} = 1,56$							

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

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

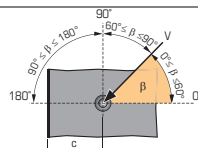
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

 f_b INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

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	1,2
C50/60	1	1	1	1	1,53	1,22	1,79

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

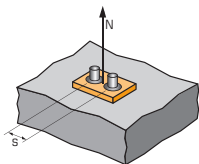
Angle β [°]	$f_{b,V}$
0 à 55	1
60	1,1
70	1,2
80	1,5
90 à 180	2





SPIT Méthode CC (valeurs issues de l'ETE)

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



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

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

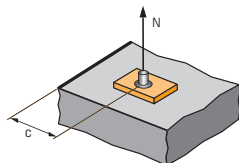
$$s_{cr,N} = 2 \cdot h_{ef}$$

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

ENTRAXE S	Coefficient de réduction Ψ_s Béton non fissuré			
Dimensions	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		
Dimensions	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



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

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

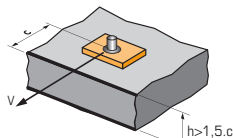
$$c_{cr,N} = h_{ef}$$

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

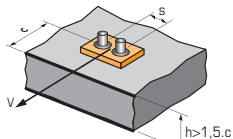
DISTANCES AUX BORDS C	Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré			
Dimensions	M8	M10	M12	M16
40	0,63			
45	0,68	0,63		
55	0,77	0,71	0,63	
65	0,86	0,79	0,70	0,66
85	1,00	0,95	0,83	0,76
90		1,00	0,86	0,79
110			1,00	0,91
125				1,00

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

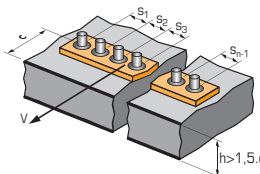
$\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE



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



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



→ 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	4,65

→ Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

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

Scellement d'armatures en acier pour béton



EPCON C8

- Résine EPOXY
- Temps de séchage lent
- Durée de stockage 3 ans
- Pose en milieu humide
- Performances dans des forages diamants
- Hautes performances au feu
- Pas d'odeur
- Injection facile
- Pas de retrait après durcissement
- Utilisable pour des bétons jusqu'à -20°C

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	64,68	84,42	131,88	206,22	337,68
Charge limite ultime N _{Ed} (kN)	Fe E500	25,90	40,43	58,20	79,31	103,52	161,71	252,87	414,06
	Fe E500	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56

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 ambiante (°C)	Temps max. de manipulation (min.)	Temps d'attente 45 % performance (h)	Temps d'attente avant polymérisation complète (h)
40°C	5	3	6
30°C	8	5	8
20°C	14	6	12
10°C	20	12	23
5°C	26	15	26

COMPORTEMENT AU FEU

- voir page 128 à 131

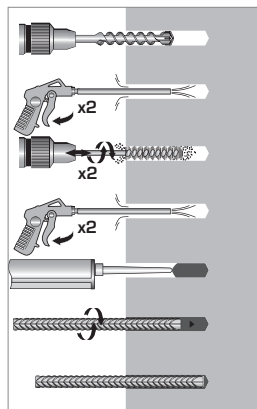


Résistance aux agents chimiques de la résine SPIT EPCON C8

Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique	Substances chimiques	Concentration (%)	Résistance chimique
Acide sulfurique	10	(o)	Toluène		(o)
Acide chlorhydrique	10	(o)	Ethanol		(o)
Acide nitrique	10	(o)	Méthyle éthyle cétone (MEK)		(-)
Acide acétique	10	(o)	Méthanol		(-)
Hydroxyde d'ammonium	10	(o)	Eau distillée - déminéralisée		(+)
Hypochlorite de sodium	5	(o)	Eau salée	100	(+)
Hydroxyde de sodium	50	(o)	Essence	100	(+)
Acétone		(-)	Huile de machine	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.

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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

Règles de dimensionnement pour fixations de scellement d'armatures pour béton, conformément aux règles EUROCODE 2 et ETE 07/0189

La longueur d'ancrage de référence $L_{b,rd}$ (mm) pour transférer l'effort à l'état ultime du fer à béton F_{Rd} (N) est donnée par l'équation suivante :

$$L_{b,rd} = \frac{F_{Rd}}{\pi \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{bd}}$$

La longueur d'ancrage de calcul L_{bd} (mm) est déterminée par :

$$L_{bd} = L_{b,rd} \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_5$$

F_{Rd} : Charge limite ultime maximale du fer (N)

f_{bd} : Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm²

$\emptyset$: Diamètre de fer (mm)

η_1 : Lié aux conditions d'adhérence - $\eta_1 = 1$ («bonnes» conditions).

Voir § 8.4.2 (EN 1992-1-1)

η_2 : lié au diamètre du fer - $\eta_2 = 1$ pour $\emptyset_{fer} \leq 32$ mm

avec α_2 : Influence de l'enrobage minimum

$$\alpha_2 = 1 - 0,15 (C_d - \emptyset_{bar}) / \emptyset_{bar} \geq 0,7$$

$$C_d = \min \left[C ; C_1 ; \frac{a}{2} \right]$$



avec α_5 : Influence du confinement par compression transversale

Le coefficient α_5 tient compte de l'effet de la pression orthogonale au plan de fendage le long de l_{bd} (longueur d'ancrage de calcul).

$$\alpha_5 = 1 - 0,04 \cdot p \geq 0,7$$

avec p la pression transversale

à l'état limite ultime le long de L_{bd} en MPa.

p (MPa)	α_5
3	0,88
5	0,8
7	0,72

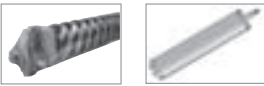
Limite de cette formule

La profondeur d'ancrage maximum sera limitée à 1500 mm avec pistolet pneumatique.



Dimensionnement selon Eurocode 2 pour ancrages de barres d'armatures droites

BÉTON C25/30 - PERÇAGE MARTEAU PERFORATEUR/CAROTTAGE DIAMANT



Ø fer (mm)	Ø forage d ₀ (mm)	Longueur (mm) scellement L _{bd}	Charge limite ultime (daN) sans influence d'entraxe et/ou de bord ⁽¹⁾ (α2 = 0,7)	Charge limite ultime (daN) avec influence d'entraxe et/ou de bord ⁽²⁾ (α2 = 1)	Nombre de scellements pour une cartouche SPIT EPCON C8 ⁽³⁾	
					450 ml	900 ml
8	10	100	969	679	132,6	265,3
		190	1842	1289	69,8	139,6
		225	2185	1530	58,8	117,7
		322	-	2185	41,2	82,4
10	12	121	1466	1026	89,7	179,4
		230	2787	1951	47,2	94,4
		282	3415	2391	38,5	77,0
		403	-	3415	27,0	53,9
12	15	145	2108	1476	40,7	81,3
		280	4072	2850	21,1	42,1
		338	4917	3442	17,4	34,9
		483	-	4917	12,2	24,4
14	18	169	2867	2007	22,1	44,1
		330	5598	3919	11,3	22,6
		395	6693	4685	9,5	18,9
		564	-	6693	6,6	13,2
16	20	193	3742	2619	17,2	34,4
		370	7174	5022	9,0	17,9
		451	8742	6119	7,4	14,7
		644	-	8742	5,1	10,3
20	25	242	5865	4105	8,8	17,5
		470	11391	7973	4,5	9,0
		564	13659	9561	3,8	7,5
		805	-	13659	2,6	5,3
25	32	302	9149	6404	4,0	7,9
		550	16662	11663	2,2	4,4
		704	21342	14939	1,7	3,4
		1006	-	21342	1,2	2,4
28	35	338	11468	8028	3,2	6,4
		600	20358	14250	1,8	3,6
		789	26770	18739	1,4	2,7
		1127	-	26770	1,0	1,9
32	40	386	14968	10477	2,1	4,3
		750	29082	20358	1,1	2,2
		901	34956	24469	0,9	1,8
		1288	-	34956	0,6	1,3
40	50	483	23411	16388	1,1	2,2
		800	38776	27143	0,7	1,3
		1127	54636	38245	0,5	0,9
		1500	-	50894	0,4	0,7

(1) Absence de distances au bord, et entraxes supérieurs ou égaux à 7.Ø
(2) Présence de distances au bord, et/ou entraxes inférieurs à 7.Ø
(3) Le nombre de scellements par cartouche est calculé en majorant de 20 % le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose.

Dimensionnement en zone sismique selon Eurocode 2 et Eurocode 8 pour ancrages de barres d'armatures droites

BÉTON C25/30 - PERÇAGE MARTEAU PERFORATEUR



DTA 3/11-684

Ø fer (mm)	Ø forage d ₀ (mm)	Longueur (mm) scellement L _{bd}	Charge limite ultime (daN) sans influence d'entraxe et/ou de bord ⁽¹⁾ (α ₂ = 0,7)	Charge limite ultime (daN) avec influence d'entraxe et/ou de bord ⁽²⁾ (α ₂ = 1)	Nombre de scellements pour une cartouche SPIT EPCON C8 ⁽³⁾	
					450 ml	900 ml
8	10	111	1076	753	119,5	239
		190	1842	1289	69,8	139,6
		259	2511	1758	51,2	102,4
		370	-	2511	35,8	71,7
10	12	139	1684	1179	78,1	156,1
		230	2787	1951	47,2	94,4
		324	3926	2748	33,5	67
		463	-	3927	23,4	46,9
12	15	167	2428	1700	35,3	70,6
		280	4072	2850	21,1	42,1
		389	5656	3960	15,2	30,3
		389	-	5655	15,2	30,3
14	18	194	3291	2304	19,2	38,5
		330	5598	3919	11,3	22,6
		453	7685	5379	8,2	16,5
		648	-	7697	5,8	11,5
16	20	222	4304	3013	14,9	29,9
		370	7174	5022	9	17,9
		518	10043	7030	6,4	12,8
		741	-	10053	4,5	9
20	25	278	6737	4716	7,6	15,3
		470	11391	7973	4,5	9
		648	15704	10993	3,3	6,5
		926	-	15708	2,3	4,6
25	32	347	10512	7358	3,4	6,9
		550	16662	11663	2,2	4,4
		810	24538	17177	1,5	3
		1157	-	24544	1	2,1
28	35	389	13198	9239	2,8	5,6
		650	22054	15438	1,7	3,3
		906	30740	21518	1,2	2,4
		1296	-	30781	0,8	1,7
32	40	444	17217	12052	1,9	3,7
		690	26756	18729	1,2	2,4
		1036	40172	28121	0,8	1,6
		1481	-	40199	0,6	1,1
40	50	556	26949	18865	1	1,9
		690	33444	23411	0,8	1,5
		900	43623	30536	0,6	1,2
		1500	-	50894	0,4	0,7

⁽¹⁾ Absence de distances au bord, et entraxes supérieurs ou égaux à 7.Ø

⁽²⁾ Présence de distances au bord, et/ou entraxes inférieurs à 7.Ø

⁽³⁾ Le nombre de scellements par cartouche est calculé en majorant de 20 % le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose. $1,2 \times (d_0^2 - \varnothing_{\text{fer}}^2) \times \pi \times L_{bd} / 4$



Scellement d'armatures en acier pour béton

EPCON C8

- Résine EPOXY
- Temps de séchage lent
- Durée de stockage 3 ans
- Pose en milieu humide
- Performances dans des forages diamants
- Hautes performances au feu
- Pas d'odeur
- Injection facile
- Pas de retrait après durcissement
- Utilisable pour des bétons jusqu'à -20°C

Règles de dimensionnement pour fixations des scellements d'armatures, par utilisation de la résistance d'adhérence

Avec la résine EPCON C8, le dimensionnement à l'adhérence peut être utilisé pour déterminer des longueurs de scellements dans le cas d'application sans influence de distances au bord ni d'entraxes.

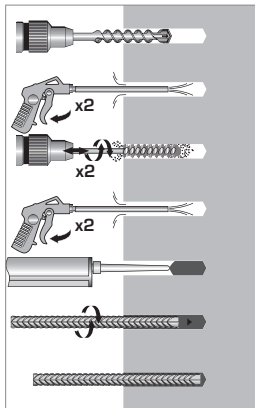
Des essais de traction sont généralement réalisés sur chantier pour valider les longueurs minimum d'ancrage.

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	64,68	84,42	131,88	206,22	337,68
	Fe E500	25,90	40,43	58,20	79,31	103,52	161,71	252,87	414,06
Charge limite ultime N _{Rd} (kN)	Fe E500	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56

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

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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

Longueur d'ancrage calculée à partir de la résistance d'adhérence

A partir de la résistance d'adhérence de la Résine SPIT EPCON C8, le tableau ci-dessous donne la longueur d'ancrage minimum pour le fer à béton Fe E500, en classe de béton ≥ C20/25

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Ø de perçage (mm)	10	12	15	18	20	25	32	40	50
Longueur d'ancrage mini (mm)	120	150	180	210	245	305	380	485	605
Charge limite ultime N _{Rd} (kN)	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56	546,36
Nbre de scell./cart. 450 ml	110	72	33	18	13	7	3	1,7	0,8

Méthode de calcul

■ Résistance d'adhérence caractéristique :

τ_{Rk} : 17,85 N/mm² issue d'essais et du calcul utilisant le diamètre du fer à béton (disponible pour diamètre de fer à béton Ø8 à Ø40 mm). ($\tau_{Rk} = \tau_{Rd,m} \times 0,75$).

■ Résistance d'adhérence de calcul τ_{Rd} :

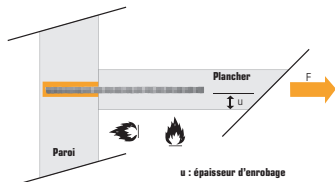
$$\tau_{Rk} = \frac{\tau_{Rk}}{\gamma_M} \quad (\gamma_M : \text{coefficient partiel de sécurité})$$

■ Calcul de la longueur d'ancrage minimum du fer à béton :

$$l_s = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{\Pi \cdot \sigma_{fer} \cdot \tau_{Rd}}$$

PERFORMANCE AU FEU des scellements d'armatures
pour raccordement de plancher sur paroi avec la résine SPIT EPCON C8
selon rapport d'évaluation du CSTB ref 26007642/b

Tenue au feu armature en acier paroi/plancher



Ces données vous permettent de vérifier le dimensionnement en situation feu, mais ne doivent en aucun cas se substituer au dimensionnement à température ambiante, et éventuellement à d'autres situations accidentelles.

Le tableau ci-dessous fournit les performances au feu des scellements d'armatures pour raccordement de plancher sur paroi avec la résine SPIT EPCON C8 pour un béton $\geq$ C20/25.

Les valeurs du tableau en caractère blanc indiquent que la vérification au feu est satisfaisante pour $\eta_{fi} = 0,7$ dans un béton C20/25 (voir méthode ci-dessous).

Méthode de calcul au feu selon Eurocode 2 : vérification au feu en termes de résistance : $R_{d,fi} \leq E_{d,fi}$

$R_{d,fi}$: Valeur de calcul de la capacité résistante pour la situation de feu.

$E_{d,fi}$: Valeur de calcul des effets correspondants des actions pour la situation de feu.

Cette valeur peut être déduite du calcul à température normale : $E_{d,fi} = \eta_{fi} \times F_{Rdu}$

F_{Rdu} : Est la résistance de calcul à l'état limite ultime d'un fer ancré à la profondeur L_s (Condition température ambiante)

η_{fi} : Est un coefficient de réduction global qui tient compte du rapport actions variables actions permanentes. La valeur η_{fi} est égale à 0,7.

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	L _s (mm)	Résistance de calcul F _{Rd,s} (kN) d'un fer (Fe E500) selon ETE pour un béton C20/25	Charge maxi (kN) du fer Fe E500 en situation d'incendie	Résistance de calcul R _{d,fi} (kN) selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes					
					Durée d'exposition (minutes)					
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					R30	R60	R90	R120	R180	R240
8	10	120	5,8	16,2	10	20	25	35	50	70
		160	9,2		4,1	1,4	0,8	0,6	0,5	0,6
		200	11,6		14,7	7,4	4,4	3,0	1,7	1,6
		220	12,7			14,6	9,5	7,0	4,4	3,6
		260	15,0				12,9	9,8	6,3	5,0
		295	17,1					16,2	11,4	8,5
		325	18,8						16,2	12,5
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										
					10	20	25	35	50	70
10	12	120	8,7	25,3	7,2	3,0	1,7	1,2	1,0	0,9
		160	11,6		16,7	8,9	5,4	3,6	1,9	1,7
		190	13,7		25,3	14,9	9,7	6,9	3,8	3,3
		220	15,9			22,2	15,4	11,3	6,9	5,7
		240	17,3				19,9	15,0	9,6	7,8
		265	19,1				25,3	20,4	13,6	11,0
		290	21,0					25,3	18,4	14,8
		300	21,7						20,5	16,5
		350	25,3							25,3
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					12	20	25	35	50	70
12	16	120	10,4	36,4	7,6	3,2	2,1	1,7	1,5	1,4
		160	13,9		19,0	9,4	5,5	3,5	2,4	2,0
		180	15,6		25,6	13,7	8,6	5,4	3,6	2,7
		200	17,3		32,8	18,7	12,4	7,9	5,4	4,0
		220	19,1			24,4	16,8	14,8	7,8	5,7
		240	20,8			30,8	21,9	24,3	10,8	8,0
		280	24,3				34,0	30,0	18,6	14,1
		300	26,0					36,4	23,4	17,9
		320	27,7						28,8	22,3
		350	30,3						36,4	27,9
		375	32,5							36,4
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					14	20	25	35	50	70
14	18	140	14,2	49,6	13,7	5,7	3,6	3,0	2,4	2,3
		180	18,2		28,1	14,9	9,6	7,2	4,2	3,3
		200	20,2		36,5	20,9	14,5	11,7	7,1	5,2
		220	22,3		45,7	27,4	19,8	16,6	10,5	7,6
		240	24,3			34,5	25,7	21,8	14,3	10,5
		260	26,3			42,1	32,0	27,4	18,6	13,9
		300	30,3				46,1	39,7	28,4	22,0
		310	31,4				49,6	43,0	31,2	24,4
		330	33,4					49,6	37,0	29,4
		370	37,4						49,6	40,9
		400	40,5							49,5

(1) : Enrobage minimum selon Eurocode 2 - partie 1.2



Tenue au feu armature en acier paroi/plancher (suite)

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	L _s (mm)	Résistance de calcul F _{Rdu} (kN) d'un fer (Fe E500) selon ETE pour un béton C20/25	Charge maxi (kN) du fer Fe E500 en situation d'incendie	Résistance de calcul R _{d,fi} (kN) selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180	R240
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					16	20	25	35	50	70
16	20	160	18,5	64,8	22,6	10,5	5,8	4,8	3,6	3,4
		200	20,8		31,7	15,4	8,9	6,9	4,6	4,1
		220	25,4		51,2	28,6	19,0	14,7	9,3	7,1
		240	27,7		61,5	36,3	25,2	19,9	12,8	9,7
		280	32,4			54,2	40,1	32,6	22,2	16,9
		300	34,7			64,2	48,7	40,2	28,0	21,6
		320	37,0				58,1	48,6	34,6	26,9
		335	38,7				64,8	55,4	40,0	31,4
		355	41,0					64,8	48,0	37,9
		395	45,7						64,8	53,0
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										64,8
20	25	160	23,1	101,2	20	20	25	35	50	70
		180	26,0		48,6	20,6	13,4	10,7	7,9	6,9
		200	28,9		61,0	29,5	19,5	15,2	10,4	8,1
		220	31,8		73,8	39,4	27,5	21,9	15,0	11,4
		240	34,7		87,0	49,8	36,1	29,1	20,2	15,4
		250	36,1		100,4	60,8	45,3	37,1	26,1	20,1
		280	40,5		101,2	63,7	47,7	39,1	27,7	21,4
		305	44,1			84,4	65,6	54,8	39,9	31,5
		340	49,1			101,2	82,5	69,9	52,1	42,0
		360	52,0				101,2	89,2	68,2	56,1
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										67,4
25	30	400	57,8	158,1					101,2	87,9
		425	61,4							101,2
		250	45,2		25	25	25	35	50	70
		290	52,4		104,3	50,0	30,6	24,5	17,7	15,1
		310	56,0		140,2	78,6	53,2	45,8	31,1	24,9
		315	56,9		157,4	93,5	65,8	57,4	39,7	32,0
		350	63,2		158,1	97,3	69,1	60,3	42,0	33,9
		395	71,4			124,6	92,8	82,1	59,4	48,5
		440	79,5			158,1	126,0	112,7	85,1	70,7
		460	83,1				158,1	146,0	114,7	96,7
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										109,5
32	40	470	84,9	259,0					136,6	116,2
		500	90,3						158,1	137,4
		530	95,7							158,1
		320	74,0		32	32	32	35	50	70
		340	78,6		218,2	127,2	79,6	59,7	44,5	37,3
		360	83,2		240,5	148,5	98,5	75,1	58,2	48,8
		440	101,7		259,0	169,8	117,7	92,1	72,5	61,1
		445	102,9			255,9	197,0	164,4	135,5	116,8
		500	115,9			259,0	202,1	169,1	139,7	120,6
		505	116,8				259,0	223,0	188,7	165,2
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										169,4
40	50	540	129,9	404,7					228,1	193,3
		575	133,0						259,0	226,9
		605	139,9						259,0	233,4
		400	115,6		40	40	40	40	50	70
		430	124,3		400,5	268,8	194,6	143,5	102,4	88,7
		490	141,6			314,0	234,4	179,4	137,9	112,2
		495	143,1			402,1	316,0	255,1	206,8	175,5
		555	160,4			404,7	322,8	261,5	212,7	181,1
		605	174,9				404,7	339,0	284,1	248,2
		610	176,3					404,7	345,4	306,8
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)										312,8
40	50	640	185,0	404,7					404,7	377,1
		655	189,3						389,3	349,2
		685	198,0							404,7

(1) : Enrobage minimum selon Eurocode 2 - partie 1.2

Exemple :

Application:

- Dimensionnement de reprise de fer Ø20 dans un parking
- Exigence : tenue au feu 4 heures
- Charge limite ultime à reprendre pour l'application : 110 kN
- **À température ambiante** : Profondeur de scellement selon ETE pour la valeur à reprendre 110 kN : dans un béton C25/30

$$L_s = \frac{F_{Rdu}}{\pi \cdot f_{bd} \cdot \phi \text{ fer}} = \frac{110}{\pi \times 2,7 \times 20}$$

$$L_s = 648 \text{ mm}$$

- **Vérification au feu** : tenue au feu 4 heures pour profondeur d'ancrage de 648 mm

$$R_{d,fi} (240 \text{ min}) = 101,2 \text{ kN} > 77 \text{ kN} [=0,7 \times 110 \text{ kN}]$$

PERFORMANCE AU FEU des scellements d'armatures pour raccordement de poutre sur voile béton avec la résine SPIT EPCON C8 selon rapport d'évaluation du CSTB ref 26007642/b

Configuration d'une poutre avec 3 lits d'armatures

Les tableaux ci-dessous permettent de dimensionner les ancrages d'armatures d'un assemblage de poutre de largeur 20, 30 et 40 cm, et supérieure, sur un voile béton en tenant compte d'une exposition au feu sur les 3 faces de la poutre.

Méthode de calcul au feu selon Eurocode 2 : vérification au feu en termes de résistance : $R_{d,fi} \leq E_{d,fi}$

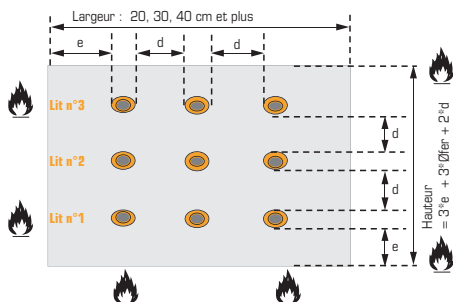
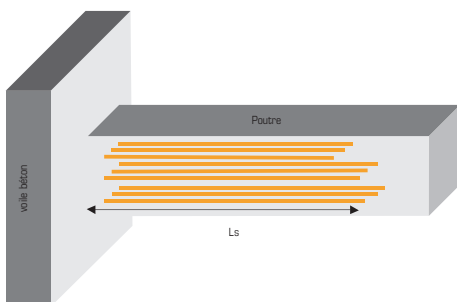
$R_{d,fi}$: Valeur de calcul de la capacité résistante pour la situation de feu.

$E_{d,fi}$: Valeur de calcul des effets correspondants des actions pour la situation de feu.

Cette valeur peut être déduite du calcul à température normale : $E_{d,fi} = \eta_{fi} \times F_{Rdu}$

F_{Rdu} : Est la résistance de calcul à l'état limite ultime d'un fer ancré à la profondeur L_s (Condition température ambiante)

η_{fi} : Est un coefficient de réduction global qui tient compte du rapport actions variables actions permanentes. La valeur η_{fi} est égale à 0,7.



Poutre de largeur 40 cm et supérieure

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi $R_{d,fi}$ du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L_s en mm) pour les lits n° 1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180	R240
Enrobage e (mm)					28	52	70	85	110	136
8	10	60	16,2	lit n°1	157	194	221	243	280	309
				lit n°2	147	181	206	227	263	293
				lit n°3	145	176	199	219	253	283
10	12	60	25,3	lit n°1	172	211	239	263	301	333
				lit n°2	162	198	224	247	285	317
				lit n°3	161	193	218	239	276	308
12	16	60	36,4	lit n°1	187	227	256	280	321	355
				lit n°2	177	214	241	265	305	339
				lit n°3	175	209	235	257	296	330
14	18	60	49,6	lit n°1	202	242	272	297	339	374
				lit n°2	192	229	258	282	323	359
				lit n°3	190	225	251	274	314	350
16	20	60	64,8	lit n°1	217	242	287	313	356	392
				lit n°2	207	229	273	298	341	378
				lit n°3	205	225	251	290	331	369
20	25	75	101,2	lit n°1	246	286	317	344	388	427
				lit n°2	235	271	300	325	369	408
				lit n°3	234	269	296	319	361	399
25	30	90	158,1	lit n°1	282	323	354	381	427	466
				lit n°2	270	306	335	360	405	446
				lit n°3	270	305	332	355	398	438
32	40	120	259,0	lit n°1	333	373	405	432	479	516
				lit n°2	321	356	384	409	454	493
				lit n°3	321	356	383	406	449	487
40	47	141	404,7	lit n°1	400	431	463	490	537	574
				lit n°2	400	414	442	466	510	550
				lit n°3	400	414	441	464	505	542

EPCON C8 XTREM

Tenue au feu des scellements d'armatures



Poutre de largeur = 30 cm

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi $R_{d,N}$ du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L_s en mm) pour les lits n° 1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180 ⁽¹⁾	R240 ⁽¹⁾
Enrobage (e) (mm)					30	55	80	85		
8	10	60	16,2	lit n°1	156	193	216	245		
				lit n°2	146	179	201	231		
				lit n°3	144	175	195	224		
10	12	60	25,3	lit n°1	172	209	235	265		
				lit n°2	161	196	219	250		
				lit n°3	159	192	213	244		
12	16	60	36,4	lit n°1	187	225	251	282		
				lit n°2	176	196	237	268		
				lit n°3	159	192	231	262		
14	18	60	49,6	lit n°1	201	241	267	299		
				lit n°2	191	227	253	285		
				lit n°3	189	223	262	279		
16	20	60	64,8	lit n°1	216	256	283	315		
				lit n°2	206	242	268	301		
				lit n°3	204	238	262	295		
20	25	75	101,2	lit n°1	204	238	262	295		
				lit n°2	234	269	295	329		
				lit n°3	233	267	291	324		
25	30	90	158,1	lit n°1	281	321	350	382		
				lit n°2	269	305	331	364		
				lit n°3	269	303	328	364		
32	40	120	259,0	lit n°1	332	372	401	433		
				lit n°2	320	355	380	413		
				lit n°3	320	354	379	411		
40	47	141	404,7	lit n°1	400	430	459	492		
				lit n°2	400	412	437	471		
				lit n°3	400	412	437	469		

Poutre de largeur = 20 cm

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi $R_{d,N}$ du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L_s en mm) pour les lits n° 1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120 ⁽¹⁾	R180 ⁽¹⁾	R240 ⁽¹⁾
Enrobage (e) (mm)					30	55	80			
8	10	60	16,2	lit n°1	156	194	224			
				lit n°2	146	183	214			
				lit n°3	144	179	211			
10	12	60	25,3	lit n°1	172	211	242			
				lit n°2	161	200	232			
				lit n°3	160	196	229			
12	16	60	36,4	lit n°1	187	227	259			
				lit n°2	177	200	249			
				lit n°3	175	212	246			
14	18	60	49,6	lit n°1	201	242	275			
				lit n°2	191	231	266			
				lit n°3	189	228	262			
16	20	60	64,8	lit n°1	216	257	290			
				lit n°2	206	246	281			
				lit n°3	204	243	278			
20	25	75	101,2	lit n°1	245	287	320			
				lit n°2	234	274	309			
				lit n°3	233	272	307			
25	30	90	158,1	lit n°1	281	323	357			
				lit n°2	270	309	345			
				lit n°3	269	308	344			
32	40	120	259,0	lit n°1	332	374	408			
				lit n°2	320	359	395			
				lit n°3	320	359	395			
40	47	141	404,7	lit n°1	400	432	466			
				lit n°2	400	417	453			
				lit n°3	400	417	453			

(1) : Ces durées d'exposition au feu ne sont pas autorisées pour cette largeur de poutre selon l'Eurocode 2 partie 1.2.

Scellement
d'armatures

Scellement d'armatures en acier pour béton



EPOBAR/EPOMAX

- Résine EPOXY acrylate
- Temps de séchage rapide
- Durée de stockage 16 mois
- Pose en milieu humide
- Hautes performances au feu
- Cartouche compatible avec pistolet standard du marché
- Utilisable avec foret aspirant de la gamme XTD

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	64,68	84,42	131,88	206,22	337,68
	Fe E500	25,90	40,43	58,20	79,31	103,52	161,71	252,87	414,06
Charge limite ultime N _{ed} (kN)	Fe E500	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56

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

Résine EPOBAR

Température ambiante	Temps max. de manipulation	Temps de polymérisation	
		Béton sec	Béton humide
40°C	3 min	50 min.	1 heure 40 min.
30°C à 39°C	3 min.	1 h 5 min.	2 heures 10 min.
20°C à 29°C	6 min.	1 h 50 min.	3 heures 40 min.
10°C à 19°C	11 min.	3 h 10 min.	6 heures 20 min.
5°C à 9°C	22 min.	4 h 10 min.	8 heures 20 min.
0°C à 4°C ⁽¹⁾	48 min.	5 h 15 min.	10 heures 30 min.
-5°C à -1°C ⁽¹⁾	120 min.	6 h 40 min.	13 heures 20 min.

⁽¹⁾ la température de la cartouche doit être à ≥ 5°C

Résine EPOMAX

Température ambiante	Temps max. de manipulation	Temps de polymérisation	
		Béton sec	Béton humide
40°C	1 min.	30 min.	60 min.
30°C	3 min.	35 min.	1 heure 10 min.
20°C	6 min.	40 min.	1 heure 20 min.
10°C	11 min.	60 min.	2 heures
0°C	22 min.	3 heures 30 min.	7 heures
-5°C	75 min.	12 heures	24 heures

Règles de dimensionnement pour fixations de scellement d'armatures pour béton, conformément aux règles EUROCODE 2 et ETE 08/0201

La longueur d'ancrage de référence $L_{b,rd}$ (mm) pour transférer l'effort à l'état ultime du fer à béton F_{Rd} (N) est donnée par l'équation suivante :

$$L_{b,rd} = \frac{F_{Rd}}{\pi \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{bd}}$$

La longueur d'ancrage de calcul L_{bd} (mm) est déterminée par :

$$L_{bd} = L_{b,rd} \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_5$$

F_{Rd} : Charge limite ultime maximale du fer (N)

f_{bd} : Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm²

$\emptyset$: Diamètre de fer (mm)

η_1 : Lié aux conditions d'adhérence - $\eta_1 = 1$ («bonnes» conditions).

Voir § 8.4.2 (EN 1992-1-1)

η_2 : Lié au diamètre du fer - $\eta_2 = 1$ pour $\emptyset_{fer} \leq 32$ mm

avec α_2 : Influence de l'enrobage minimum

$$\alpha_2 = 1 - 0,15 \left(\frac{c_d - \emptyset_{ter}}{\emptyset_{ter}} \right) / \emptyset_{ter} \geq 0,7$$

$$c_d = \min \left[C ; C_1 ; \frac{a}{2} \right]$$



avec α_5 : Influence du confinement par compression transversale

Le coefficient α_5 tient compte de l'effet de la pression orthogonale au plan de fendage le long de l_{bd} (longueur d'ancrage de calcul).

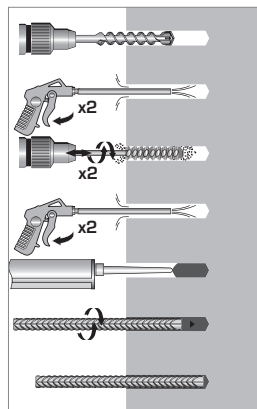
$$\alpha_5 = 1 - 0,04 \cdot p \geq 0,7$$

avec p la pression transversale

à l'état limite ultime le long de L_{bd} en MPa.

p (Mpa)	α_5
3	0,88
5	0,8
7	0,72

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

- 2 aller-retour de soufflage à l'air comprimé
- 2 aller-retour de broissage avec écouillon sur mandrin
- 2 aller-retour de soufflage à l'air comprimé

Limite de cette formule

La profondeur d'ancrage maximum sera limitée à 900 mm avec pistolet pneumatique.



Dimensionnement selon Eurocode 2 pour ancrages de barres d'armatures droites

BÉTON C25/30 - PERÇAGE MARTEAU PERFORATEUR



Ø fer (mm)	Ø forage d ₀ (mm)	Longueur (mm) scellement L _{bd}	Charge limite ultime (daN) sans influence d'entraxe et/ou de bord ⁽¹⁾ (α2 = 0,7)	Charge limite ultime (daN) avec influence d'entraxe et/ou de bord ⁽²⁾ (α2 = 1)	Nombre de scellements pour une cartouche SPIT EPOBAR ⁽³⁾	
					410 ml	825 ml
8	10	100	969	679	120,8	243,2
		190	1842	1289	63,6	128,0
		225	2185	1530	53,6	107,9
		322	-	2185	37,5	75,5
10	12	121	1466	1026	81,7	164,4
		230	2787	1951	43,0	86,5
		282	3415	2391	35,1	70,6
		403	-	3415	24,6	49,4
12	15	145	2108	1476	37,0	74,5
		280	4072	2850	19,2	38,6
		338	4917	3442	15,9	32,0
		483	-	4917	11,1	22,4
14	18	169	2867	2007	20,1	40,5
		330	5598	3919	10,3	20,7
		395	6693	4685	8,6	17,3
		564	-	6693	6,0	12,1
16	20	193	3742	2619	15,7	31,5
		370	7174	5022	8,2	16,4
		451	8742	6119	6,7	13,5
		644	-	8742	4,7	9,4
20	25	242	5865	4105	8,0	16,1
		470	11391	7973	4,1	8,3
		564	13659	9561	3,4	6,9
		805	-	13659	2,4	4,8
25	32	302	9149	6404	3,6	7,3
		550	16662	11663	2,0	4,0
		704	21342	14939	1,5	3,1
		1006	-	21342	1,1	2,2
28	35	338	11468	8028	2,9	5,9
		600	20358	14250	1,6	3,3
		789	26770	18739	1,3	2,5
		1127	-	26770	0,9	1,8
32	40	386	14968	10477	2,0	3,9
		750	29082	20358	1,0	2,0
		900	34956	24469	0,8	1,7
		1200	-	32572	0,6	1,3

⁽¹⁾ Absence de distances au bord, et entraxes supérieurs ou égaux à 7.Ø
⁽²⁾ Présence de distances au bord, et/ou entraxes inférieurs à 7.Ø
⁽³⁾ Le nombre de scellements par cartouche est calculé en majorant de 20 % le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose.
 $1,2 \times (d_0^2 - \varnothing_{fer}^2) \times \Pi \times L_{bd} / 4$

Dimensionnement selon Eurocode 2 pour ancrages de barres d'armatures droites

BÉTON C25/30 - PERÇAGE MARTEAU PERFORATEUR


Ø fer (mm)	Ø forage d ₀ (mm)	Longueur (mm) scellement L _{bd}	Charge limite ultime (daN) sans influence d'entraxe et/ou de bord ⁽¹⁾ (α2 = 0,7)	Charge limite ultime (daN) avec influence d'entraxe et/ou de bord ⁽²⁾ (α2 = 1)	Nombre de scellements pour une cartouche SPIT EPOMAX ⁽³⁾
					380 ml
8	10	100	969	679	112,0
		190	1842	1289	58,9
		225	2185	1530	49,7
		322	-	2185	34,8
10	12	121	1466	1026	75,7
		230	2787	1951	39,8
		282	3415	2391	32,5
		403	-	3415	22,8
12	15	145	2108	1476	34,3
		280	4072	2850	17,8
		338	4917	3442	14,7
		483	-	4917	10,3
14	18	169	2867	2007	18,6
		330	5598	3919	9,5
		395	6693	4685	8,0
		564	-	6693	5,6
16	20	193	3742	2619	14,5
		370	7174	5022	7,6
		451	8742	6119	6,2
		644	-	8742	4,3
20	25	242	5865	4105	7,4
		470	11391	7973	3,8
		564	13659	9561	3,2
		805	-	13659	2,2
25	32	302	9149	6404	3,3
		550	16662	11663	1,8
		704	21342	14939	1,4
		900	-	19085	1,1
28	35	338	11468	8028	2,7
		650	22054	15438	1,4
		750	25447	17813	1,2
		900	-	21375	1,0
32	40	386	14968	10477	1,8
		550	21327	14929	1,3
		700	27143	19000	1,0
		900	-	24429	0,8

⁽¹⁾ Absence de distances au bord, et entraxes supérieurs ou égaux à 7.Ø

⁽²⁾ Présence de distances au bord, et/ou entraxes inférieurs à 7.Ø

⁽³⁾ Le nombre de scellements par cartouche est calculé en majorant de 20 % le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose.

$$1,2 \times (d_0^2 - \varnothing_{\text{fer}}^2) \times \pi \times L_{bd} / 4$$



Scellement d'armatures en acier pour béton

EPOBAR/EPOMAX

- Résine EPOXY acrylate
- Temps de séchage rapide
- Durée de stockage 16 mois
- Pose en milieu humide
- Hautes performances au feu
- Carouche compatible avec pistolet standard du marché

Règles de dimensionnement pour fixations des scellements d'armatures, par utilisation de la résistance d'adhérence

Avec les résines EPOBAR/EPOMAX, le dimensionnement à l'adhérence peut être utilisé pour déterminer des longueurs de scellements dans le cas d'application sans influence de distances au bord ni d'entraxes.

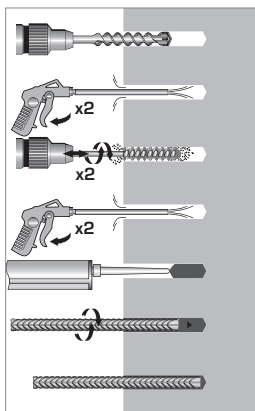
Des essais de traction sont généralement réalisés sur chantier pour valider les longueurs minimum d'ancrage.

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14	4,91	8,04	12,57
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	64,68	84,42	131,88	206,22	337,68
	Fe E500	25,90	40,43	58,20	79,31	103,52	161,71	252,87	414,06
Charge limite ultime N _{rd} (kN)	Fe E500	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56

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

METHODE DE POSE*



*Nettoyage Premium :

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

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

A partir de la résistance d'adhérence des résines SPIT EPOBAR/EPOMAX, le tableau ci-dessous donne la longueur d'ancrage minimum pour le fer à béton Fe E500, en classe de béton ≥ C20/25

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	Ø40
Ø de perçage (mm)	10	12	15	18	20	25	32	40	50
Longueur d'ancrage mini (mm)	120	150	180	210	245	305	380	485	605
Charge limite ultime N _{rd} (kN)	21,85	34,15	49,17	66,93	87,42	136,59	213,43	349,56	546,36
Nbre de scell./cart. 380 ml	110	72	33	18	13	7	3	1,7	0,8
Nbre de scell./cart. 410 ml	100	66	30	16	12	6	3	1,6	0,8
Nbre de scell./cart. 825 ml	202	132	60	32	25	13	6	3,1	1,6

Scellement d'armatures

Méthode de calcul

■ Résistance d'adhérence caractéristique :

τ_{Rk} : 17,85 N/mm² issue d'essais et du calcul utilisant le diamètre du fer à béton (disponible pour diamètre de fer à béton Ø8 à Ø40 mm). [$\tau_{Rk} = \tau_{Rk,m} \times 0,75$].

■ Résistance d'adhérence de calcul τ_{Rd} :

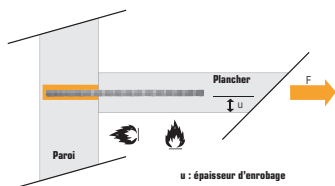
$$\tau_{Rk} = \frac{\tau_{Rk}}{\gamma_M = 2,16} \quad (\gamma_M : \text{coefficient partiel de sécurité})$$

■ Calcul de la longueur d'ancrage minimum du fer à béton :

$$l_s = \frac{A_s \cdot f_{yk}}{11 \cdot \sigma_{fer} \cdot \tau_{Rd}}$$

Performance au feu des scellements d'armatures
pour raccordement de plancher sur paroi avec la résine SPIT EPOBAR
selon RAPPORT D'EVALUATION du CSTB réf. 26007642/a

Tenue au feu armature en acier paroi/plancher



Ces données vous permettent de vérifier le dimensionnement en situation feu, mais ne doivent en aucun cas se substituer au dimensionnement à température ambiante, et éventuellement à d'autres situations accidentelles.

Le tableau ci-dessous fournit les performances au feu des scellements d'armatures pour raccordement de plancher sur paroi avec la résine SPIT EPOBAR pour un béton $\geq$ C20/25.

Les valeurs du tableau en caractère blanc indiquent que la vérification au feu est satisfaisante pour $\eta_{fi} = 0,7$ dans un béton C20/25 (voir méthode ci-dessous).

Méthode de calcul au feu selon Eurocode 2 : vérification au feu en termes de résistance : $R_{d,fi} \leq E_{d,fi}$

$R_{d,fi}$: Valeur de calcul de la capacité résistante pour la situation de feu.

$E_{d,fi}$: Valeur de calcul des effets correspondants des actions pour la situation de feu.

Cette valeur peut être déduite du calcul à température normale : $E_{d,fi} = \eta_{fi} \times F_{Rdu}$

F_{Rdu} : Est la résistance de calcul à l'état limite ultime d'un fer ancré à la profondeur L_s (Condition température ambiante)

η_{fi} : Est un coefficient de réduction global qui tient compte du rapport actions variables actions permanentes. La valeur η_{fi} est égale à 0,7.

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	L _s (mm)	Résistance de calcul F _{Rd,s} (kN) d'un fer (Fe E500) selon ETE pour un béton C20/25	Charge maxi (kN) du fer Fe E500 en situation d'incendie	Résistance de calcul R _{d,fi} (kN) selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180	R240
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					10	20	25	35	50	70
8	10	120	6,9	16,2	6,3	2,7	1,6	1,2	0,8	0,9
		185	10,7		16,2	10,1	6,7	5,1	3,3	2,9
		220	12,7			16,2	11,3	8,8	6,0	4,9
		250	14,5				16,2	12,8	9,0	7,1
		275	15,9					16,2	12,1	9,3
		305	17,6						16,2	12,4
		340	19,7							16,2
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					10	20	25	35	50	70
10	12	140	10,1	25,3	10,1	5,3	3,4	2,4	1,5	1,4
		180	13,0		19,1	11,3	7,6	5,5	3,4	3,1
		205	14,8		25,3	15,8	11,1	8,3	5,3	4,7
		250	18,1			25,3	19,2	15,0	10,3	8,7
		280	20,2				25,3	20,7	14,6	12,2
		305	22,0					25,3	18,9	15,6
		340	24,6						25,3	21,2
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					12	20	25	35	50	70
12	16	160	13,9	36,4	16,4	8,6	5,5	3,8	2,8	2,4
		230	19,9		36,4	23,3	17,0	11,9	9,0	7,0
		260	22,5			31,6	23,8	17,2	13,4	10,5
		280	24,3			36,4	28,9	21,4	16,9	13,3
		300	26,0				34,5	26,0	20,8	16,5
		310	26,9				36,4	28,5	22,9	18,2
		320	27,7					31,1	25,2	20,0
		340	29,5					36,04	30,1	24,0
		365	31,6						36,4	29,5
		380	32,9							33,1
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					14	20	25	35	50	70
14	18	180	18,2	49,6	24,0	13,5	9,1	7,1	4,6	3,8
		250	25,3		49,6	32,5	25,0	21,6	15,1	11,8
		280	28,3			42,1	33,1	28,8	20,9	16,5
		305	30,9			49,6	40,0	35,3	26,3	21,1
		335	33,9				49,6	43,7	33,4	27,4
		360	36,4					49,6	39,9	33,2
		380	38,4						49,6	42,2
		425	43,0							49,6

(1) : Enrobage minimum selon Eurocode 2 - partie 1.2



Tenue au feu armature en acier paroi/plancher (suite)

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	L _s (mm)	Résistance de calcul F _{Rd,s} (kN) d'un fer (Fe E500) selon ETE pour un béton C20/25	Charge maxi (kN) du fer Fe E500 en situation d'incendie	Résistance de calcul R _{d,fi} (kN) selon Eurocode 2 pour une tenue au feu de 30 à 240 minutes					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180	R240
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					10	20	25	35	50	70
16	20	160	18,5	64,8	19,9	9,9	5,9	4,9	3,9	3,6
		200	23,1		34,8	19,2	12,7	10,1	6,9	5,8
		220	25,4		42,7	25,0	17,3	13,9	9,4	7,6
		240	27,7		50,9	31,3	22,5	18,2	12,5	10,0
		275	31,8		64,8	43,7	33,0	27,3	19,3	15,4
		300	34,7			53,6	41,5	34,9	25,3	20,2
		330	38,2			64,8	53,1	45,3	33,6	27,1
		340	39,3				57,2	49,0	36,7	29,6
		360	41,6				64,8	57,0	43,3	35,1
		380	43,9					64,8	50,4	41,2
		400	46,2						58,2	47,7
		420	48,6						64,8	54,8
		450	52,0							64,8
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					20	20	25	35	50	70
20	25	200	28,9	101,2	41,4	19,0	13,0	10,7	8,2	7,2
		240	34,7		61,5	34,4	24,9	20,3	14,6	11,7
		280	40,5		82,5	51,8	39,5	33,0	24,2	19,4
		315	45,5		101,2	68,1	53,9	45,7	34,3	27,8
		380	54,9			101,2	84,1	73,0	57,0	47,7
		415	60,0				101,2	89,8	71,4	60,7
		440	63,6					101,2	82,7	70,9
		480	69,4						101,2	89,0
		505	73,0							101,2
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					25	25	25	35	50	70
25	30	250	45,2	158,1	86,6	44,2	28,4	23,3	17,5	15,2
		310	56,0		128,3	79,1	57,3	50,5	36,5	30,3
		360	65,0		158,1	110,2	84,8	75,9	57,3	48,1
		400	72,3			136,3	108,6	98,1	76,4	64,9
		435	78,6			158,1	130,9	118,8	95,0	81,4
		480	86,7				158,1	147,2	121,4	105,1
		500	90,3					158,1	134,1	116,6
		540	97,5						158,1	140,9
		570	103,0							158,1
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					32	32	32	35	50	70
32	40	320	74,0	259	177,9	108,0	70,4	54,4	41,8	35,9
		350	80,9		204,1	133,2	93,2	73,8	59,1	50,7
		380	87,9		230,4	158,5	116,5	94,8	77,3	66,8
		415	96,0		259,0	188,2	144,1	120,2	99,6	86,8
		500	115,6			259,0	213,2	185,6	159,1	141,1
		555	128,3				259,0	230,8	201,5	180,6
		590	136,4					259,0	230,1	207,5
		625	144,5						259,0	235,8
		655	151,4							259,0
Enrobage ⁽¹⁾ (mm)					40	40	40	40	50	70
40	50	400	115,6	404,7	322,5	222,5	165,3	125,2	92,3	80,9
		430	124,3		359,3	257,9	196,8	153,9	121,1	101,0
		460	133,0		395,2	292,8	228,9	183,9	148,5	126,4
		470	135,8		404,7	304,3	239,7	193,9	157,8	135,0
		560	161,9			404,7	336,5	285,8	242,9	215,4
		625	180,6				404,7	361,2	312,2	284,0
		675	195,1					404,7	357,2	326,1
		725	209,5						404,7	377,1
		755	218,2							404,7

(1) : Enrobage minimum selon Eurocode 2 - partie 1.2

Exemple :

Application :

- Dimensionnement de reprise de fer Ø16 dans un parking.
- Exigence : tenue au feu 3 heures.
- Charge limite ultime à reprendre pour l'application : 46 kN.

- À température ambiante : Profondeur de scellement selon EC2 pour la valeur à reprendre 46 kN : dans un béton C20/25

$$L_s = \frac{F_{Rdu}}{\pi \cdot f_{bd} \cdot \phi_{\text{fer}}} = \frac{46,10^3}{\pi \times 2,3 \times 16}$$

$$L_s = 397 \text{ mm}$$

- Vérification au feu : tenue au feu 3 heures pour profondeur d'ancrage de 397 mm

$$R_{d,fi}(180 \text{ min}) = 58,2 \text{ kN} > 32,2 \text{ kN } (=0,7 \times 46 \text{ kN})$$

PERFORMANCE AU FEU des scellements d'armatures
pour raccordement de poutre sur voile béton avec la résine SPIT EPOBAR
selon rapport d'évaluation du CSTB ref 26007642/a

Configuration d'une poutre avec 3 lits d'armatures

Les tableaux ci-dessous permettent de dimensionner les ancrages d'armatures d'un assemblage de poutre de largeur 20, 30 et 40 cm, et supérieure, sur un voile béton en tenant compte d'une exposition au feu sur les 3 faces de la poutre.

Méthode de calcul au feu selon Eurocode 2 : vérification au feu en termes de résistance : $R_{d,fi} \leq E_{d,fi}$

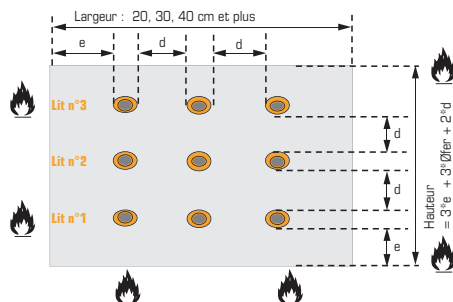
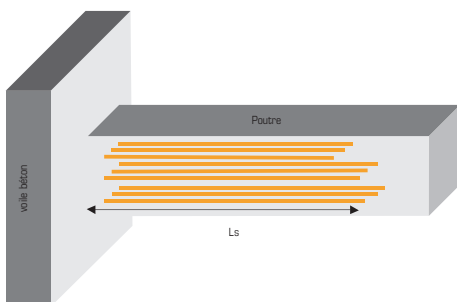
$R_{d,fi}$: Valeur de calcul de la capacité résistante pour la situation de feu.

$E_{d,fi}$: Valeur de calcul des effets correspondants des actions pour la situation de feu.

Cette valeur peut être déduite du calcul à température normale : $E_{d,fi} = \eta_f \times F_{Rdu}$

F_{Rdu} : Est la résistance de calcul à l'état limite ultime d'un fer ancré à la profondeur L_s (Condition température ambiante)

η_f : Est un coefficient de réduction global qui tient compte du rapport actions variables actions permanentes. La valeur η_f est égale à 0,7.



Poutre de largeur 40 cm et supérieure

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi R _{d,fi} du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L _s en mm) pour les lits n° 1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180	R240
Enrobage (e) (mm)					28	52	70	85	110	136
8	10	60	16,2	lit n°1	169	206	233	255	292	321
				lit n°2	160	193	218	239	275	305
				lit n°3	158	189	212	231	266	296
10	12	60	25,3	lit n°1	189	226	255	278	316	348
				lit n°2	179	213	240	262	300	332
				lit n°3	177	209	233	254	291	323
12	16	60	36,4	lit n°1	207	246	275	299	339	373
				lit n°2	197	233	260	283	323	358
				lit n°3	195	228	254	276	314	348
14	18	60	49,6	lit n°1	226	265	294	319	361	395
				lit n°2	216	252	280	303	345	380
				lit n°3	214	247	273	296	336	372
16	20	60	64,8	lit n°1	244	283	313	338	381	417
				lit n°2	234	270	299	323	365	402
				lit n°3	233	266	292	315	356	393
20	25	75	101,2	lit n°1	281	320	350	376	420	457
				lit n°2	270	305	333	357	400	439
				lit n°3	269	303	329	351	392	431
25	30	90	158,1	lit n°1	327	366	397	423	467	503
				lit n°2	316	350	378	402	445	484
				lit n°3	315	349	375	397	439	476
32	40	120	259,0	lit n°1	392	431	461	487	532	568
				lit n°2	380	414	440	464	507	545
				lit n°3	380	413	439	461	502	538
40	47	141	404,7	lit n°1	466	505	535	561	606	642
				lit n°2	454	487	513	537	579	617
				lit n°3	454	487	513	535	574	609



Poutre de largeur = 30 cm

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi $R_{d,R}$ du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L_s en mm) pour les lits n° 1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120	R180 ⁽¹⁾	R240 ⁽¹⁾
Enrobage (e) (mm)					30	55	80	85		
8	10	60	16,2	lit n°1	169	205	228	257		
				lit n°2	158	191	213	243		
				lit n°3	157	187	207	236		
10	12	60	25,3	lit n°1	188	225	250	280		
				lit n°2	178	212	235	266		
				lit n°3	176	207	229	259		
12	16	60	36,4	lit n°1	207	244	270	300		
				lit n°2	196	231	255	287		
				lit n°3	194	227	249	280		
14	18	60	49,6	lit n°1	225	263	289	320		
				lit n°2	215	250	275	307		
				lit n°3	215	250	275	307		
16	20	60	64,8	lit n°1	244	282	308	340		
				lit n°2	233	269	294	326		
				lit n°3	232	265	288	320		
20	25	75	101,2	lit n°1	280	319	346	378		
				lit n°2	269	303	328	361		
				lit n°3	268	301	324	356		
25	30	90	158,1	lit n°1	327	365	392	424		
				lit n°2	315	348	373	406		
				lit n°3	314	347	370	402		
32	40	120	259,0	lit n°1	391	430	457	489		
				lit n°2	379	412	436	468		
				lit n°3	379	412	435	467		
40	47	141	404,7	lit n°1	465	503	530	562		
				lit n°2	453	486	509	541		
				lit n°3	453	485	508	540		

Poutre de largeur = 20 cm

Ø fer (mm)	Ø perçage (mm)	Distance entre les lits (mm)	Charge maxi $R_{d,R}$ du fer Fe E500 en situation d'incendie (kN)	Identification lit d'armatures	Longueur de scellement (L_s en mm) pour les lits n°1, 2 et 3 permettant de garantir la charge maximale en situation d'incendie d'un fer Fe E500					
					Durée d'exposition (minutes)					
					R30	R60	R90	R120 ⁽¹⁾	R180 ⁽¹⁾	R240 ⁽¹⁾
Enrobage (e) (mm)					30	55	80			
8	10	60	16,2	lit n°1	169	207	236			
				lit n°2	159	195	226			
				lit n°3	157	192	223			
10	12	60	25,3	lit n°1	188	227	257			
				lit n°2	178	215	248			
				lit n°3	176	212	245			
12	16	60	36,4	lit n°1	207	246	277			
				lit n°2	196	235	268			
				lit n°3	195	231	265			
14	18	60	49,6	lit n°1	225	265	297			
				lit n°2	215	254	287			
				lit n°3	213	250	284			
16	20	60	64,8	lit n°1	244	284	316			
				lit n°2	233	272	306			
				lit n°3	232	269	303			
20	25	75	101,2	lit n°1	281	321	353			
				lit n°2	269	307	342			
				lit n°3	269	306	340			
25	30	90	158,1	lit n°1	327	367	399			
				lit n°2	315	353	388			
				lit n°3	315	352	386			
32	40	120	259,0	lit n°1	391	431	464			
				lit n°2	379	417	451			
				lit n°3	379	416	451			
40	47	141	404,7	lit n°1	465	505	538			
				lit n°2	453	490	525			
				lit n°3	453	490	525			

(1) : Ces durées d'exposition au feu ne sont pas autorisées pour cette largeur de poutre selon l'Eurocode 2 partie 1.2.

Scellement d'armatures en acier pour béton



MULTI-MAX

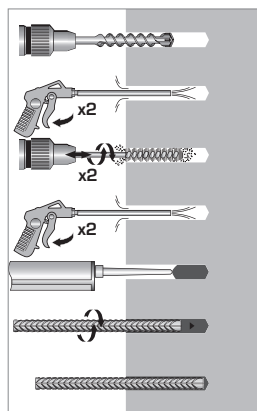
- Résine methacrylate
- Temps de séchage rapide
- Durée de stockage 18 mois
- Pose en milieu humide
- Sans styrène
- Sans composés organiques volatils (C.O.V.)
- Cartouche compatible avec pistolet standard du marché

Caractéristiques mécaniques des fers à béton

Diamètre nominal barre en acier	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20
Sections (cm²)	0,503	0,785	1,13	1,54	2,01	3,14
Résistances min. à la rupture (kN)	Fe E400	21,13	32,97	47,46	64,68	131,88
	Fe E500	25,90	40,43	58,20	79,31	161,71
Charge limite ultime N _{ed} (kN)	Fe E500	21,85	34,15	49,17	66,93	136,59

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

METHODE 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 ambiante	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.	1 heure
5°C > T ≥ 10°C	12 min.	2 heures 30 min.
0°C > T ≥ 5°C	18 min.	3 heures
-5°C > T ≥ 0°C	-	6 heures

Règles de dimensionnement pour fixations de scellement d'armatures pour béton, conformément aux règles EUROCODE 2

La longueur d'ancrage de référence $L_{b,rd}$ (mm) pour transférer l'effort à l'état ultime du fer à béton F_{Rd} (N) est donnée par l'équation suivante :

$$L_{b,rd} = \frac{F_{Rd}}{\pi \cdot \phi \cdot \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot f_{bd}}$$

La longueur d'ancrage de calcul L_{bd} (mm) est déterminée par :

$$L_{bd} = L_{b,rd} \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_5$$

- F_{Rd} : Charge limite ultime maximale du fer (N)
 f_{bd} : Valeur de calcul de la contrainte ultime d'adhérence en N/mm²
 ϕ : Diamètre de fer (mm)
 η_1 : Lié aux conditions d'adhérence - $\eta_1 = 1$ (« bonnes » conditions)
 Voir § 8.4.2 (EN 1992-1-1)
 η_2 : lié au diamètre du fer - $\eta_2 = 1$ pour $\phi_{fer} \leq 32$ mm

Contrainte d'adhérence f_{bd} selon EN 1992-1-1

Ø fer	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Ø8	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.4	3.7	3.7
Ø10	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	3.4	3.4	3.4
Ø12	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.4
Ø14	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Ø16	1.6	2.0	2.3	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7	3.0
Ø20	1.6	2.0	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.7

avec α_2 : Influence de l'enrobage minimum

$$\alpha_2 = 1 - 0,15 (C_d - \phi_{bar}) / \phi_{bar} \geq 0,7$$

$$C_d = \min \left[C ; C_1 ; \frac{a}{2} \right]$$



avec α_5 : Influence du confinement par compression transversale

Le coefficient α_5 tient compte de l'effet de la pression orthogonale au plan de fendage le long de l_{bd} (longueur d'ancrage de calcul).

$\alpha_5 = 1 - 0,04 \cdot p \geq 0,7$
 avec p la pression transversale à l'état limite ultime le long de l_{bd} en MPa.

p (Mpa)	α_5
3	0.88
5	0.8
7	0.72

Limite de cette formule

La profondeur d'ancrage maximum sera limitée à 900 mm avec l'outil d'injection pneumatique.



Dimensionnement selon Eurocode 2 pour ancrages de barres d'armatures droites

BÉTON C25/30 - PERÇAGE MARTEAU PERFORATEUR



Ø fer (mm)	Ø forage d ₀ (mm)	Longueur (mm) scellement L _{bd}	Charge limite ultime (daN) sans influence d'entraxe et/ou de bord ⁽¹⁾ (α2 = 0,7)	Charge limite ultime (daN) avec influence d'entraxe et/ou de bord ⁽²⁾ (α2 = 1)	Nombre de scellements pour une cartouche SPIT MULTI-MAX ⁽³⁾	
					280 ml	410 ml
8	10	170	1648	1154	48,5	71,1
		190	1842	1289	43,4	63,6
		225	2185	1530	36,6	53,6
		322	-	2185	25,6	37,5
10	12	213	2577	1804	31,7	46,5
		240	2908	2036	28,1	41,2
		282	3415	2391	24,0	35,1
		403	-	3415	16,8	24,6
12	15	255	3711	2597	14,4	21,0
		290	4217	2952	12,6	18,5
		338	4917	3442	10,8	15,9
		483	-	4917	7,6	11,1
14	18	298	5051	3536	7,8	11,4
		340	5768	4038	6,8	10,0
		395	6693	4685	5,9	8,6
		564	-	6693	4,1	6,0
16	20	340	6597	4618	6,1	8,9
		380	7367	5157	5,4	7,9
		451	8742	6119	4,6	6,7
		644	-	8742	3,2	4,7
20	25	425	8781	6147	3,1	4,5
		490	10116	7081	2,7	3,9
		662	13659	9561	2,0	2,9
		900	-	13006	1,5	2,1

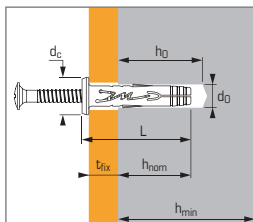
⁽¹⁾ Absence de distances au bord, et entraxes supérieures ou égales à 7.Ø

⁽²⁾ Présence de distances au bord, et/ou entraxes inférieurs à 7.Ø

⁽³⁾ Le nombre de scellements par cartouche est calculé en majorant de 20 % le volume théorique pour tenir compte des pertes éventuelles sur chantier lors de la pose.

$1,2 \times (d_0^2 - \varnothing_{fer}^2) \times \pi \times L_{bd} / 4$

Cheville à frapper pour fixation légère,
pour béton et tous types de matériaux



APPLICATION

- Gains isolantes
- Profils pour minces couches extérieures
- Systèmes d'isolation
- Rails muraux
- Bois
- Solins
- Accessoires électriques
- Colliers

Se reporter à l'ETC pour le dimensionnement des applications ETICS

MATIÈRE

- **Corps** : polyamide 6
- **Clou d'expansion** :
Version zinguée: Acier FR 15 (5 µm)
Version inoxydable: A2
- **Type de tête de vis** : PZ2/PZ3

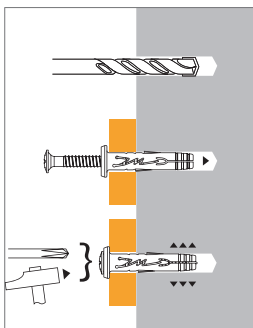
Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. d'enfoncement	Epaisseur maxi. à fixer	Profondeur perçage au travers de la pièce à fixer	Profondeur perçage dans support	Ø perçage	Epaisseur mini. support	Ø tête cylindrique	Longueur totale cheville	Type de clou	Code
	(mm)	(mm) t _{ex} (1)	(mm) L+8	(mm) h _g	(mm) d _o	(mm) h _{min}	(mm) d _c	(mm) L		Clou acier zingué
5X25/5 P	20	5	35	30	5	100	9	27	PZ2	050116 -
5X35/15 P		15	45					37		050117 -
6X30/5 P		5	40					32		050118 060104
6X40/12 P	25	12	47	35	6	100	11	39	PZ2	050119 -
6X50/25 P		25	60					52		050121 060105
6X65/40 P		40	75					67		050122 060106
6X40/12 V	25	12	47	35	6	100	10	39	PZ2	050129 -
6X50/25 V		25	60					52		050131 -
6X65/40 V		40	75					67		050132 -
6X30/5 M7X150	30	-	-	40	6	100	11	32	M7	050142
8X40/10 P		10	50					42		060090 060107
8X40/10 P20		10	50					42		055378 -
8X60/30 P	30	30	70	40	8	100	13	62	PZ2	060091 060108
8X90/60 P		60	100					92		060092 060109
8X110/80 P		80	120					112		060093 -
8X130/100 P		100	140					132		060094 -
8X60/30 V	30	30	70	40	8	100	11,5	62	PZ2	060095 -
8X90/60 V		60	100					92		060096 -
8X110/80 V		80	120					112		060097 -
8X130/100 V		100	140					132		060098 -
8X160/125 P	30	125	166	40	8	100	15	158	PZ3	057601 -
8X180/145 P		145	186					178		057602 -
8X200/165 P		165	206					198		057603 -

(1) En maçonnerie, l'épaisseur de la pièce à fixer peut varier de ± 5 mm pour Ø5 et Ø6 mm, et de ± 10 mm pour Ø8 mm, afin d'assurer un bon contact entre la collerette et la pièce à fixer.

Résistances caractéristiques (N_{Rk}, V_{Rk}) en kN

METHODE DE POSE



IMPORTANT:

pour les références
8X160/125P, 8X180/145P &
8X200/165P,
expansion par vissage uniquement

TRACTION

Dimensions	Ø5	Ø6	Ø8
Supports			
Béton (C20/25)			
N _{Rk}	0,60	0,90	1,2
Blocs en béton pleins B120 (f_c = 13,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,30	0,40	0,50
Briques terre cuite (f_c = 55 N/mm²)			
N _{Rk}	0,20	0,80	1,2
Blocs en béton creux B40 non enduits (f_c = 6,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,20	0,30	1,2
Blocs en béton creux B40 enduits (f_c = 6,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,95	1,70	2,25
Briques terre cuite creuses Eco-30 non enduites (f_c = 4,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,30	0,40	0,50
Briques terre cuite creuses Eco-30 enduites (f_c = 4,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,95	1,30	1,70
Brique terre cuite traditionnelle non enduite (f_c = 14,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,55	0,75	0,95
Brique terre cuite traditionnelle enduite (f_c = 14,5 N/mm²)			
N _{Rk}	0,95	1,30	1,70
Béton cellulaire (M_{vm} = 500 kg/m³)			
N _{Rk}	0,15	0,2	0,3
Plaque de plâtre BA13			
N _{Rk}	0,15	0,15	0,18
Plaque de plâtre BA10 + polystyrène			
N _{Rk}	0,18	0,18	0,2

CISAILLEMENT

	5X25/5 5X35/15	6X30/5 6X40/12 6X50/25	6X65/40	8X40/10 à 8X90/60	8X110/80 à 8X200/165
V_{Rk}	1,9	2,8	2,25	4,3	3,55
V_{Rk}	1,9	2,8	2,25	4,3	3,55
V_{Rk}	1,9	2,8	2,25	4,3	3,55
V_{Rk}	1,9	2,25	2,25	2,8	2,8
V_{Rk}	1,9	2,25	2,25	2,8	2,8
V_{Rk}	0,55	0,75	0,75	0,9	0,9
V_{Rk}	0,9	1,1	1,3	1,7	1,7
V_{Rk}	1,9	2,25	2,25	2,8	2,8
V_{Rk}	1,9	2,8	2,25	4,3	3,55
V_{Rk}	0,15	0,2	0,2	0,3	0,3
V_{Rk}	0,15	0,15	0,15	0,18	0,18
V_{Rk}	0,18	0,18	0,18	0,2	0,2

HIT M & HIT M-A2

version zinguée & inoxydable



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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M}$$

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}^{(2)}}{2,68}$$

$$V_{rec} = \frac{V_{Rk}^{(2)}}{3,75}$$

(1) Valeurs issues de l'ETE

(2) Valeurs issues d'essais

TRACTION

Dimensions	Ø5	Ø6	Ø8
Supports			
Béton (C20/25)			
N_{Rd}	0,3	0,45	0,6
N_{rec}	0,21	0,32	0,42
Blocs en béton pleins B120 ($f_c = 13,5 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,15	0,2	0,25
N_{rec}	0,11	0,14	0,18
Briques terre cuite ($f_c = 55 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,1	0,4	0,6
N_{rec}	0,07	0,28	0,43
Blocs en béton creux B40 non enduits ($f_c = 6,5 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,1	0,15	0,6
N_{rec}	0,7	0,11	0,43
Blocs en béton creux B40 enduits ($f_c = 6,5 \text{ N/mm}^2$)*			
N_{Rd}	0,35	0,63	0,84
N_{rec}	0,25	0,45	0,6
Briques terre cuite creuses Eco-30 non enduites ($f_c = 4,5 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,21	0,28	0,35
N_{rec}	0,15	0,2	0,25
Briques terre cuite creuses Eco-30 enduites ($f_c = 4,5 \text{ N/mm}^2$)*			
N_{Rd}	0,35	0,49	0,63
N_{rec}	0,25	0,35	0,45
Brique terre cuite traditionnelle non enduite ($f_c = 14,5 \text{ N/mm}^2$)*			
N_{Rd}	0,21	0,28	0,35
N_{rec}	0,15	0,2	0,25
Brique terre cuite traditionnelle enduite ($f_c = 14,5 \text{ N/mm}^2$)*			
N_{Rd}	0,35	0,49	0,63
N_{rec}	0,25	0,35	0,45
Béton cellulaire ($M_{m} = 500 \text{ kg/m}^3$)*			
N_{Rd}	0,06	0,08	0,12
N_{rec}	0,04	0,06	0,08
Plaque de plâtre BA13*			
N_{Rd}	0,06	0,06	0,07
N_{rec}	0,04	0,04	0,05
Plaque de plâtre BA10 + polystyrène*			
N_{Rd}	0,07	0,07	0,08
N_{rec}	0,05	0,05	0,06

$\gamma_M = 2$; $\gamma_F = 1,4$

* Support non visé par l'ETE

CISAILLEMENT

	5X25/5 5X35/15	6X30/5 6X40/12 6X50/25	6X65/40	8X40/10 à 8X90/60	8X110/80 à 8X200/165
V_{Rd}	0,7	1,05	0,84	1,61	1,33
V_{rec}	0,5	0,75	0,6	1,15	0,95
V_{Rd}	0,7	1,05	0,84	1,61	1,33
V_{rec}	0,5	0,75	0,6	1,15	0,95
V_{Rd}	0,7	1,05	0,84	1,05	1,33
V_{rec}	0,5	0,75	0,6	0,75	0,95
V_{Rd}	0,7	0,84	0,84	0,63	1,05
V_{rec}	0,5	0,6	0,6	0,45	0,75
V_{Rd}	0,7	0,84	0,84	1,33	1,05
V_{rec}	0,5	0,6	0,6	0,95	0,75
V_{Rd}	0,21	0,28	0,28	0,07	0,35
V_{rec}	0,15	0,2	0,2	0,05	0,25
V_{Rd}	0,35	0,42	0,49	0,63	0,63
V_{rec}	0,25	0,3	0,35	0,45	0,45
V_{Rd}	0,7	0,84	0,84	0,32	1,05
V_{rec}	0,5	0,6	0,6	0,23	0,75
V_{Rd}	0,7	1,05	0,84	0,32	1,33
V_{rec}	0,5	0,75	0,6	0,23	0,95
V_{Rd}	0,06	0,08	0,08	0,21	0,12
V_{rec}	0,04	0,06	0,06	0,15	0,08
V_{Rd}	0,06	0,06	0,06	0,13	0,07
V_{rec}	0,04	0,04	0,04	0,09	0,05
V_{Rd}	0,07	0,07	0,07	0,27	0,08
V_{rec}	0,05	0,05	0,05	0,19	0,06

Conditions de distances

DANS BÉTON

Distances minimum entre les chevilles et aux bords (mm)		
Dimensions	$C_{cr,N \text{ mini}}$	$C_{cr,V \text{ mini}}$
Ø5	100	100
Ø6	100	100
Ø8	100	100



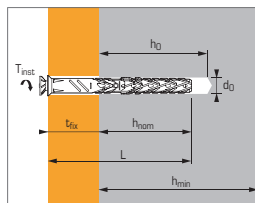
Cheville grande longueur pour béton, maçonneries pleines & creuses, et béton cellulaire



ETAG Q20 - 13/1068



B-LONG incluse dans le programme de recherche sismique ITW
<http://seismic.spit.it>



APPLICATION

- Sabots de charpente
- Muraillères, sablières extérieures
- Bardage
- Equerres de bardage
- Tasseaux, chevrons
- Chauffe-eau
- Isolation
- Façades ventilées

MATIÈRE

- **Corps** : polyamide 6

- **Vis** :

version zinguée : acier classe 6.8 (5 µm)

version inox : A4-80

- **Type de tête de vis** :

F : tête fraisée



TORX 30 (Ø8)

TORX 40 (Ø10)

HS : tête hexagonale



+ rondelle soudée



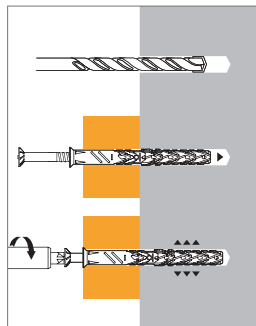
Caractéristiques techniques

Dimensions	Béton		Bloc de béton plein		Brique terre cuite / béton cellulaire		Caractéristiques techniques					Code			
	Prof. d'enfoncement (mm)	Epais. maxi. à fixer (mm)	Prof. d'enfoncement (mm)	Epais. maxi. à fixer (mm)	Prof. d'enfoncement (mm)	Epais. maxi. à fixer (mm)	Epais. mini. support (mm)	Prof. de perçage (mm)	Ø de perçage (mm)	Long. totale cheville (mm)	Couple de serrage ¹	Version Tête F	Version Tête HS	Version Tête F - A4	Version Tête HS - A4
	h_{nom}	t_{fix}	h_{nom}	t_{fix}	h_{nom}	t_{fix}	h_{min}	h_0	d_0	L	T_{test}				
8X60/10		10		10		10				60		567950	-	-	-
8X80/30		30		30		30				80		567951	-	567942	-
8X100/50	50	50	50	50	50	50	100	60	8	100	12	567952	-	567943	-
8X120/70		70		70		70				120		567953	-	-	-
8X150/100		100		100		100				150		567954	-	-	-
10X60/10		20		10		-				60		-	567969	-	567986
10X80/30		40		30		10				80		567957	567970	567981	567987
10X100/50		60		50		30				100		567958	567971	567982	567988
10X120/70		80		70		50				120		567959	567972	567983	567989
10X140/90		100		90		70				140		567960	567973	567984	-
10X160/110		120		110		90	h_{nom}	h_{nom}	10	160	16*	567961	567974	-	-
10X180/130	40	140	50	130	70	110	X2	+10 mm		180		567962	567975	-	-
10X200/150		160		150		130				200		567963	567976	-	-
10X230/180		190		180		160				230		567964	567977	-	-
10X260/210		220		210		190				260		567965	567978	-	-
10X280/230		240		230		210				280		567966	567979	-	-
10X300/250		260		250		230				300		567967	567980	-	-

¹ Dans le béton cellulaire le couple de serrage doit être réduit de 50% par rapport à la valeur indiquée.

Produits sur commandes spéciales

METHODE DE POSE





Charges caractéristiques (NRk, VRk) en kN

Table with 6 columns: Supports, Dimensions, Ø8, Ø10, Ø10, Ø10. Rows include concrete (Béton), fired bricks (Briques terre cuite), hollow bricks (Briques terre cuite creuses), and cellular concrete (Béton cellulaire).

Table with 6 columns: Supports, Dimensions, Ø8, Ø10, Ø10, Ø10. Rows include concrete (Béton), fired bricks (Briques terre cuite), hollow bricks (Briques terre cuite creuses), and cellular concrete (Béton cellulaire).

Charges limites ultimes (NRd, VRd) et charges recommandées (Nrec, Vrec) en kN

Table with 6 columns: Supports, Dimensions, Ø8, Ø10, Ø10, Ø10. Rows include concrete (Béton), fired bricks (Briques terre cuite), hollow bricks (Briques terre cuite creuses), and cellular concrete (Béton cellulaire).

Table with 6 columns: Supports, Dimensions, Ø8, Ø10, Ø10, Ø10. Rows include concrete (Béton), fired bricks (Briques terre cuite), hollow bricks (Briques terre cuite creuses), and cellular concrete (Béton cellulaire).

(1) Autres matériaux support spécifiés dans l'ETE
(2) Pour une utilisation à des températures comprises entre -40°C < T < +80°C : les valeurs ci-dessus doivent être réduites, consulter les performances indiquées dans l'ETE.

Conditions de distances

Table with 6 columns: Dimensions, hnom, Scr,N, Ccr,N, Smin, Cmin. Row: Distances mini. entre chevilles et bords (mm).

DANS MAÇONNERIES CREUSES

La cheville doit être installée aux distances minimum suivantes :
- 100 mm d'un bord.
- 200 mm d'une autre cheville pour les entraxes parallèles au bord.
- 400 mm d'une autre cheville pour les entraxes perpendiculaires au bord.

Chevilles légères

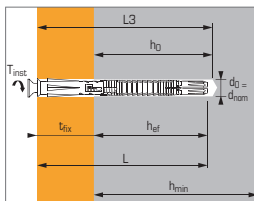


PROLONG

Cheville grande longueur pour béton, et maçonneries pleines & creuses



ETAG 020 - 11/0035
PROLONG Ø10



APPLICATION

- Sabots de charpente
- Murailières, sablières extérieures
- Bardage
- Ecquerres de bardage
- Tasseaux, chevrons

MATIÈRE

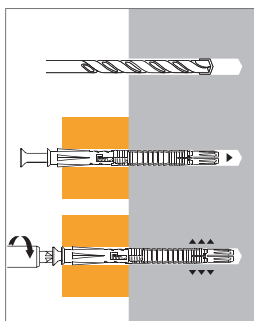
- **Corps** : polyamide 6 (sans halogène)
- **Vis** : Acier classe 5.8 (5 µm)
- **Type de tête de vis** :
F : tête fraisée sur Ø10



H: tête hexagonale + rondelle large sur
Ø12 et Ø16

- **Ø12**: Sw = 17 mm
- **Ø16**: Sw = 19 mm

METHODE DE POSE



Conditions de distances

DANS BÉTON & MAÇONNERIES PLEINES

Distances mini. entre chevilles et bords (mm)

	S _{cr,M}	C _{cr,M}	C _{cr,U}	S _{min}	C _{min}
Ø10	140	70	70	50	60
Ø12	140	70	90	50	60
Ø16	140	70	105	50	60

DANS MAÇONNERIES CREUSES

La cheville doit être installée aux distances minimum suivantes:
- 105 mm d'un bord
- 200 mm d'une autre cheville

Caractéristiques techniques

Dimensions	Prof. d'ancrage (mm) h _{ef}	Epais. maxi. à fixer (mm) t _{fix}	Ø extérieur cheville (mm) d _{ext}	Epais. mini. support (mm) h _{min}	Ø de perçage (mm) d ₀	Prof. de perçage (mm) h ₀	Prof. mini. perçage au travers p.à.f (mm) L ₃	Long. totale douille (mm) L	Couple de serrage (Nm) T _{inst}	Code
10X80/10	70	10	10	140	10	80	80	80	10	566653
10X100/30		30					110	100		566654
10X115/45		45					125	115		566655
10X145/75		75					155	145		566656
10X160/90		90					170	160		566657
10X185/115		115					195	185		566658
10X210/140		140					220	210		566659
12X120/50	70	50	12	200	12	85	135	120	10	566675
12X145/75		75					160	145		566676
12X165/95		95					180	165		566677
12X185/115		115					200	185		566678
12X210/140		140					225	210		566679
16X145/55		55					165	145		566680
16X165/75	90	75	16	200	16	110	185	165	20	566681
16X185/95		95					205	185		566682
16X200/110		110					220	200		566683
16X240/150		150					260	240		566428
16X270/180		180					290	270		566484

Charges moyennes de ruine (N_{Ru,m}, V_{Ru,m}) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions	Ø10	Ø12	Ø16
Béton (C20/25)				
N _{Ru,m}		5,0	7,8	11,0
Briques pleines terre cuite				
N _{Ru,m}		5,75	7,4	10,4
Blocs en béton creux non enduits				
N _{Ru,m}		1,4	2,2	4,2
Briques terre cuite creuses non enduites				
N _{Ru,m}		1,4	1,2	1,2
Béton cellulaire				
N _{Ru,m}		1,25	1,9	2,6

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	Ø10	Ø12	Ø16
Béton (C20/25)				
V _{Ru,m}		5,0	12,5	27,0
Briques pleines terre cuite				
V _{Ru,m}		5,75	11,2	24,3
Blocs en béton creux non enduits				
V _{Ru,m}		1,4	3,4	4,8
Briques terre cuite creuses non enduites				
V _{Ru,m}		1,4	3,5	5,1
Béton cellulaire				
V _{Ru,m}		-	-	-

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

TRACTION

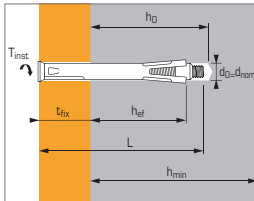
Supports	Dimensions	Ø10	Ø12	Ø16
Béton (C20/25)				
N _{Rd}		1,4	2,23	3,14
N _{rec}		1,0	1,56	2,2
Briques pleines terre cuite				
N _{Rd}		1,6	2,11	2,97
N _{rec}		1,15	1,48	2,08
Blocs en béton creux non enduits				
N _{Rd}		0,4	0,63	1,2
N _{rec}		0,28	0,44	0,84
Briques terre cuite creuses non enduites				
N _{Rd}		0,4	0,3	0,3
N _{rec}		0,28	0,24	0,24
Béton cellulaire				
N _{Rd}		0,35	0,54	0,74
N _{rec}		0,25	0,38	0,52

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	Ø10	Ø12	Ø16
Béton (C20/25)				
V _{Rd}		1,4	3,57	7,71
V _{rec}		1,0	2,5	5,4
Briques pleines terre cuite				
V _{Rd}		1,6	3,2	6,94
V _{rec}		1,15	2,24	4,86
Blocs en béton creux non enduits				
V _{Rd}		0,4	0,97	1,37
V _{rec}		0,28	0,7	0,96
Briques terre cuite creuses non enduites				
V _{Rd}		0,4	1	1,45
V _{rec}		0,28	0,7	1,02
Béton cellulaire				
V _{Rd}		-	-	-
V _{rec}		-	-	-



Cheville métallique résistante au feu pour tous les types d'huisseries et de menuiseries



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage	Epaisseur maxi. pièce à fixer	Diamètre extérieur cheville	Epaisseur mini. support	Ø perçage	Profondeur perçage	Longueur totale cheville	Code
	h_{ef}	t_{fix}	d_{nom}	h_{min}	d_0	h_0	L	
10X85/20	50	20	10	90	10	70	85	059650
10X105/40		40					105	059660
10X125/60		60					125	059670
10X145/80		80					145	059680
10X165/100		100					165	059690

APPLICATION

- Huisseries
- Cadres, précadres
- Vérandas

MATIÈRE

- Vis** : M6 classe 5.8 acier zingué
- Tête de vis** : type PZ3
- Douille** : tôle galvanisée
- Cône** : acier

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

TRACTION

Dimensions	Ø10
Supports	
Béton (C20/25)	
$N_{Ru,m}$	7,0
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)	
$N_{Ru,m}$	5,4
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m³)	
$N_{Ru,m}$	1,35

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø10
Supports	
Béton (C20/25)	
$V_{Ru,m}$	3,5
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)	
$V_{Ru,m}$	3,5
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m³)	
$V_{Ru,m}$	2,5

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

$$N_{Rd} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{\gamma_M}$$

$$N_{Rec} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

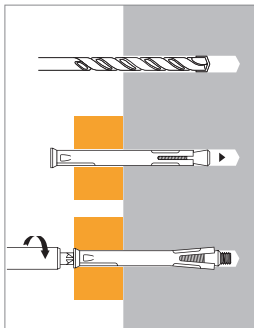
$$V_{Rd} = \frac{V_{Ru,m}^{(1)}}{\gamma_M}$$

$$V_{Rec} = \frac{V_{Ru,m}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

(1) Valeurs issues d'essais

(1) Valeurs issues d'essais

METHODE DE POSE



IMPORTANT:

Pour le béton cellulaire, percer avec un foret de diamètre 9 mm

TRACTION

Dimensions	Ø10
Supports	
Béton (C20/25)	
N_{Rd}	2,4
N_{Rec}	1,7
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)	
N_{Rd}	1,25
N_{Rec}	0,9
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m³)	
N_{Rd}	0,28
N_{Rec}	0,2

$\gamma_M = 2,85$ pour béton ; $\gamma_F = 1,4$

$\gamma_M = 4,3$ pour briques terre cuite et béton cellulaire ; $\gamma_F = 1,4$

CISAILLEMENT

Dimensions	Ø10
Supports	
Béton (C20/25)	
V_{Rd}	0,7
V_{Rec}	0,5
Briques terre cuite (fc = 55 Mpa)	
V_{Rd}	0,7
V_{Rec}	0,5
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m³)	
V_{Rd}	0,56
V_{Rec}	0,4

Conditions de distances

DANS BÉTON

Distances mini. entre chevilles et bords (mm)			
	$S_{ef,N}$	$C_{ef,N}$	S_{min}
Ø10	50	50	50

DANS MAÇONNERIES

La cheville doit être installée à une distance minimum de 100 mm d'une autre cheville ou d'un bord.

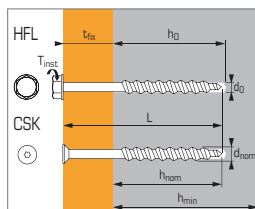
Comportement au feu

Charges limites de service en traction, recommandées sur béton pour stabilité au feu (kN).

Limite d'exposition	30 min.	1 h	1 h 30 min.	2 h
Ø10	0,5	0,35	0,25	0,2

Essais de résistance au feu réalisés par IBMB (N° 3005/0054).

Vis spéciale béton cellulaire



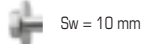
APPLICATION

- Supports de câbles
- Tasseaux, semelles
- Equerres de menuiseries
- Rails
- Isolants

MATIÈRE

- **Vis** : acier zingué (5 µm mini.)
- **Type de tête de vis** :

HFL: tête hexagonale + rondelle large



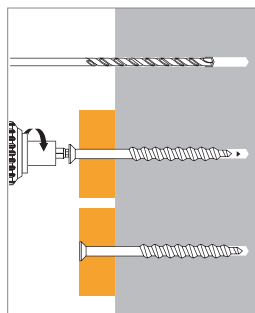
Sw = 10 mm

CSK: tête fraisée



TORX 30

METHODE DE POSE



Remarque:

Pose possible sans pré-perçage

Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'enfoncement ^a (mm) h _{nom}	Epaisseur maxi. pièce à fixer (mm) t _{fix}	Diamètre extérieur vis (mm) d _{nom}	Epaisseur mini. support (mm) h _{min}	Ø perçage (mm) d ₀	Profondeur perçage (mm) h ₀	Longueur totale vis (mm) L	Couple de serrage (Nm) T _{test}	Code
10X110/10 HFL	100	10	10	120	4°	100	110	6	697601
10X160/60 HFL		60					160		697602
10X110/10 CSK		10					110		697603
10X160/60 CSK		60					160		697604

^aPose possible sans pré-perçage

Charges moyennes de ruine (N_{Ru,m}, V_{Ru,m}) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions	Ø10
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m ³)		
N _{Ru,m}		2,5

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	Ø10
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m ³)		
V _{Ru,m}		3,5

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

TRACTION

Supports	Dimensions	Ø10
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m ³)		
N _{rec}		0,5

CISAILLEMENT

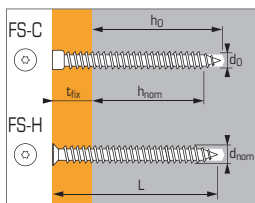
Supports	Dimensions	Ø10
Béton cellulaire (Mvn = 500 kg/m ³)		
V _{rec}		0,7

Conditions de distances

La cheville doit être installée à une distance minimum de 100 mm d'une autre cheville ou d'un bord.



Vis spéciale huisseries pour béton, maçonneries pleines et béton cellulaire



APPLICATION

- Cadres de fenêtres,
- Cadres de portes,
- Portails

MATIÈRE

■ Vis :

Acier zingué (5 µm mini Duramax™ 1000: 1000h en brouillard salin (EN-9227))

■ Type de tête de vis :

H : tête fraisée : recommandée pour le PVC et l'aluminium



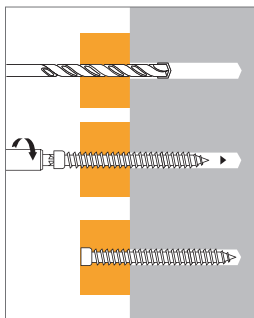
TORX 30

C : tête cylindrique : recommandée pour le bois



TORX 30

METHODE DE POSE



Remarque:

Pose possible sans pré-perçage dans le béton cellulaire

Caractéristiques techniques

Versions	Dimensions	Béton $h_{nom} = 30 \text{ mm}$		Maçonneries pleines $h_{nom} = 40 \text{ mm}$		Béton cellulaire $h_{nom} = 60 \text{ mm}$		Ø extérieur vis (mm) d_{nom}	Ø de perçage (mm) d_g	Long. totale vis (mm) L	Code	
		(mm) h_g	(mm) t_g	(mm) h_g	(mm) t_g	(mm) h_g	(mm) t_g				Version Zinguée	Version Duramax
FS-H	6X42/2	40	12	50	2	70	n.a.	6	6	42	153079	-
	6X52/12		22		12		n.a.			52	153080	-
	6X62/22		32		22		2			62	153081	-
	6X72/32		42		32		12			72	153082	151427
	6X92/52		62		52		32			92	153083	151428
	6X112/72		82		72		52			112	153084	151429
	6X132/92		102		92		72			132	153085	151430
	6X152/112		122		112		92			152	153086	-
	6X182/142		152		142		122			182	153087	-
	6X212/172		182		172		152			212	153088	-
FS-C	6X42/2	40	12	50	2	70	n.a.	6	6	42	153089	-
	6X52/12		22		12		n.a.			52	153090	-
	6X62/22		32		22		2			62	153091	-
	6X72/32		42		32		12			72	153092	-
	6X92/52		62		52		32			92	153093	151432
	6X112/72		82		72		52			112	153094	151433
	6X132/92		102		92		72			132	153095	-
	6X152/112		122		112		92			152	153096	-
	6X182/142		152		142		122			182	153097	-
	6X212/172		182		172		152			212	153098	-

Important: Bien respecter les profondeurs d'enfoncement prescrites selon les matériaux afin d'éviter le possible blocage de la vis, en particulier dans le béton.

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

TRACTION

Supports	Dimensions h_{nom}	30	Ø6 40	60
Béton (C20/25)				
$N_{Ru,m}$		3,2	NA	NA
Briques pleines terre cuite ($f_c = 15 \text{ Mpa}$)				
$N_{Ru,m}$		NA	3,5	NA
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)				
$N_{Ru,m}$		NA	NA	1,0

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions h_{nom}	30	Ø6 40	60
Béton (C20/25)				
$V_{Ru,m}$		11,2	NA	NA
Briques pleines terre cuite ($f_c = 15 \text{ Mpa}$)				
$V_{Ru,m}$		NA	3,5	NA
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)				
$V_{Ru,m}$		NA	NA	2,0

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

TRACTION

Supports	Dimensions h_{nom}	30	Ø6 40	60
Béton (C20/25)				
N_{rec}		0,8	NA	NA
Briques pleines terre cuite ($f_c = 15 \text{ Mpa}$)				
N_{rec}		NA	0,7	NA
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)				
N_{rec}		NA	NA	0,2

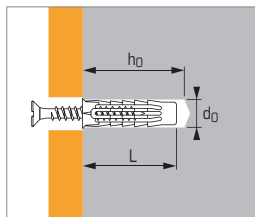
CISAILLEMENT

Supports	Dimensions h_{nom}	30	Ø6 40	60
Béton (C20/25)				
V_{rec}		2,8	NA	NA
Briques pleines terre cuite ($f_c = 15 \text{ Mpa}$)				
V_{rec}		NA	0,7	NA
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)				
V_{rec}		NA	NA	0,4

Conditions de distances

La cheville doit être installée à une distance minimum de 100 mm d'une autre cheville ou d'un bord.

Cheville nylon pour matériaux pleins & creux



Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø de vis (mm)	Profondeur de perçage (mm) h ₀	Ø de perçage (mm) d ₀	Longueur totale cheville (mm) L	Code	
					Version sans vis	Version avec vis VBA*
5X25	3 - 4	35	5	25	565642	565646
6X30	4 - 5	40	6	30	565643	565647
8X40	4,5 - 6	50	8	40	565644	565648
10X50	6 - 8	65	10	50	565645	565649
12X60	8 - 10	75	12	60	565617	-
14X70	10 - 12	85	14	70	565618	-

APPLICATION

- Fixation légère dans tous les supports,
- Petits accessoires électriques, petits éclairages, boîtes à fusibles, etc.

MATIÈRE

- **Corps** : polyamide 6
- ***Vis** : Vis spéciale, tête type PZ2 fournie

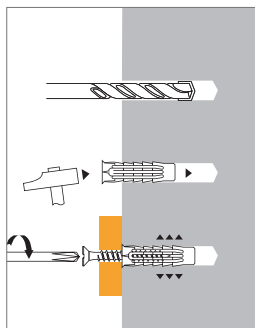
Charges recommandées (N_{rec}) et charges moyennes de ruine (N_{Ru,m}) an kN avec vis à bois

TRACTION

Supports	Dimensions Ø vis	Ø5 4	Ø6 5	Ø8 6	Ø10 8
Béton (≥C20/25)					
N _{rec} *		0,28	0,28	0,50	0,70
N _{Ru,m} *		1,40	1,40	2,50	3,50
Blocs en béton creux B 40					
N _{rec} *		0,23	0,3	0,43	0,46
N _{Ru,m} *		1,15	1,5	2,15	2,30
Briques terre cuite BP 400					
N _{rec} *		0,20	0,26	0,35	0,60
N _{Ru,m} *		1,00	1,30	1,75	3,00
Briques terre cuite creuses Eco 40					
N _{rec} *		0,17	0,19	0,23	0,25
N _{Ru,m} *		0,85	0,95	1,15	1,25

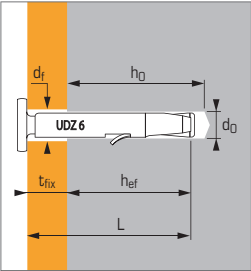
*Valeurs indicatives : en fonction de la qualité des vis utilisées, les charges doivent être diminuée de 50 %

METHODE DE POSE





Cheville pour usage multiple,
pour application non stucturelles



APPLICATION

- Fixation en plafond
- Applications non structurelles et usage multiple seulement

Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) h _{ef}	Epaisseur maxi. pièce à fixer (mm) t _{fix}	Profondeur de perçage (mm) h _g	Ø de perçage (mm) d _g	Longueur totale de la cheville (mm) L	Ø passage (mm) d _f	Code
6X40/5	30	5	50	6	40	7	060084

Résistances caractéristiques (N_{Rk}) en kN

TRACTION

Dimensions	6X40/5
Supports	
Béton (C20/25 à C50/60)	
N _{Rk}	1,5

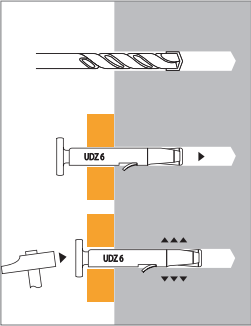
Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M}$$

* Valeurs issues d'essais

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

METHODE DE POSE



TRACTION

Dimensions	6X40/5
Supports	
Béton (C20/25 à C50/60)	
N _{Rd}	1,00
N _{rec}	0,71
$\gamma_M = 1,5 ; \gamma_F = 1,4$	

Conditions de distances

DANS BÉTON

Distances mini. entre chevilles et bords et épaisseur minimum du support (mm)			
	S _{min}	C _{min}	h _{min}
6X40/5	200	100	80

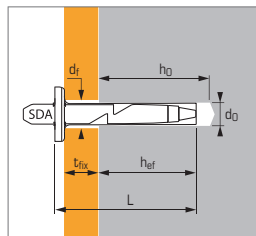
Comportement au feu

Charges limites ultimes en kN.

Limite d'exposition	30 min.	1 h	1 h 30 min.	2 h
F _{Rd,fi}	0,45	0,36	0,26	0,26
$\gamma_M = 1,0$				

Chevilles légères

Cheville pour usage multiple, pour application non stucturelles



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm)	Epaisseur maxi. pièce à fixer (mm)	Profondeur de perçage (mm)	Ø de perçage (mm)	Longueur totale de la cheville (mm)	Ø passage (mm)	Code
6X35/5	32	5	40	6	35	7	842500
6X65/35	32	35	40	6	65	7	842530

Ø tête de la cheville : 15,1 mm

APPLICATION

- Fixation en plafond
- Applications non structurelles et usage multiple seulement

TRACTION

Dimensions	6X35/5	6X65/5
Supports		
Béton (C20/25 à C50/60)		
N_{Rk}	5,0	5,0

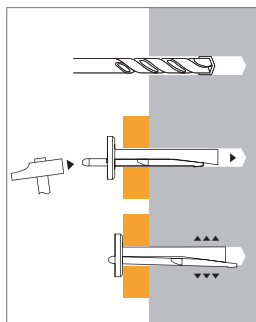
Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M}$$

* Valeurs issues d'essais

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

METHODE DE POSE



TRACTION

Dimensions	6X35/5	6X65/5
Supports		
Béton (C20/25 à C50/60)		
N_{Rd}	2,77	2,77
N_{rec}	1,98	1,98

$\gamma_M = 1,8$; $\gamma_F = 1,4$

Conditions de distances

DANS BÉTON

Distances mini. entre chevilles et bords
et épaisseur minimum du support (mm)

	S _{min}	C _{min}	h _{min}
6X35/5	200	150	80
6X65/35	200	150	80

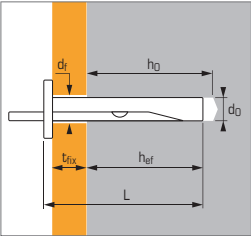
Comportement au feu

Charges limites ultimes en kN.

Limite d'exposition	30 min.	1 h	1 h 30 min.	2 h
F_{Rd,fi}	0,80	0,70	0,60	0,40

$\gamma_M = 1,0$

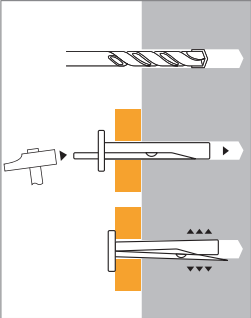
Cheville pour usage multiple,
pour application non stucturelles



APPLICATION

- Fixation en plafond
- Applications non structurales et usage multiple seulement

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) h_{ef}	Epaisseur maxi. pièce à fixer (mm) t_{Rk}	Profondeur de perçage (mm) h_0	Ø de perçage (mm) d_0	Longueur totale de la cheville (mm) L	Ø passage (mm) d_f	Code
6X35/5	32	5	55	6	35	7	050781

Résistances caractéristiques (N_{Rk}) en kN

Dimensions	6X35/5
Supports	
Béton (C20/25 à C50/60)	
N_{Rk}	3,0

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^*}{\gamma_M}$$

* Valeurs issues d'essais

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

TRACTION

Dimensions	6X35/5
Supports	
Béton (C20/25 à C50/60)	
N_{Rd}	1,66
N_{rec}	1,20
$\gamma_M = 1,8$; $\gamma_F = 1,4$	

Conditions de distances

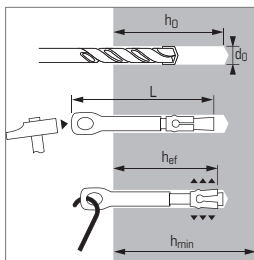
DANS BÉTON

Distances mini. entre chevilles et bords et épaisseur minimum du support (mm)			
	S_{min}	C_{min}	h_{min}
6X35/5	200	150	80

Chevilles légères



Suspente



APPLICATION

- Plafond suspendu
- Luminaires

Comportement au feu

Limite d'exposition	60 min.	120 min.
6X65P	0,085°	0,045°

*Résistances caractéristiques (kN) calculées conformément au rapport technique TR 020 publié par EOTA "Evaluation des ancrages dans le béton, en ce qui concerne leur résistance au feu".

Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) hef	Epaisseur mini. du support (mm) hmin	Profondeur de perçage (mm) h0	Ø de perçage (mm) d0	Longueur totale de la cheville (mm) L	Code
6X65P	25	50	35	6	64	056100

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		6X65P
fak (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	450
fek (N/mm ²)	Limite d'élasticité	400

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) et de ruine (N_{Ru,m}, V_{Ru,m}) en kN

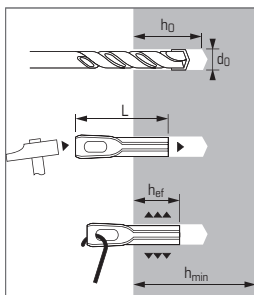
TRACTION			CISAILLEMENT		
Supports	Dimensions hef	6X65P 25	Supports	Dimensions hef	6X65P 25
Béton (C20/25)			Béton (C20/25)		
N _{rec}		1,5	V _{rec}		1,4
N _{Ru,m}		6,0	V _{Ru,m}		5,6
Béton (C30/37)			Béton (C30/37)		
N _{rec}		1,8	V _{rec}		1,7
N _{Ru,m}		7,0	V _{Ru,m}		6,8
Béton (≥C40/50)			Béton (≥C40/50)		
N _{rec}		2,2	V _{rec}		1,7
N _{Ru,m}		8,6	V _{Ru,m}		6,8

Béton enduit (max. 5 mm) : charge recommandée diminuée de 50%

Béton enduit (max. 5 mm) : charge recommandée diminuée de 50%



Cheville pour plafond



APPLICATION

- Plafond suspendu

METHODE DE POSE

- Perçage Ø8, profondeur 25 mm.
- Repousser la cheville à fond dans le trou, et frapper au marteau pour obtenir l'enfoncement de la cheville jusqu'à la partie large seulement.

Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) hef	Epaisseur mini. du support (mm) hmin	Profondeur de perçage (mm) h0	Ø de perçage (mm) d0	Longueur totale de la cheville (mm) L	Code
8X40	21	40	25	8	43	050015

Propriétés mécaniques des chevilles

Dimensions		8X40
fak (N/mm ²)	Résistance à la traction min.	450
fek (N/mm ²)	Limite d'élasticité	400

Charges recommandées (N_{rec}) et de ruine (N_{Ru,m}) en kN

TRACTION		
Supports	Dimensions hef	8X40 21
Béton (C20/25 et C30/37)		
N _{rec}		0,6
N _{Ru,m}		3,2
Béton (≥C40/50)		
N _{rec}		0,7
N _{Ru,m}		4,0

Béton enduit (max. 5 mm) : charge recommandée diminuée de 50%

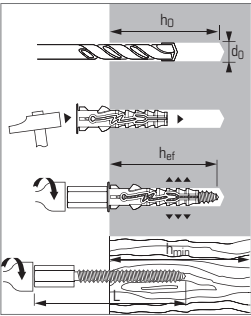
Comportement au feu

Limite d'exposition	60 min.	120 min.
8X40	0,035°	0,017°

*Résistances caractéristiques (kN) calculées conformément au rapport technique TR 020 publié par EOTA "Evaluation des ancrages dans le béton, en ce qui concerne leur résistance au feu".



Entretoise à visser dans le bois ou avec cheville nylon



APPLICATION

- Plafond suspendu
- Luminaires
- Tiges filetées

METHODE DE POSE

- **Sur béton et maçonnerie :**
Perçage Ø8, placer la cheville NYL dans le trou, et mettre en place l'entretoise RM6 à l'aide de l'outil de pose
- **Sur le bois :**
Visser directement l'entretoise avec l'outil de pose.

Caractéristiques techniques						
Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) h_{ef}	Epais. mini. du support (mm) h_{min}	Profondeur de perçage (mm) h₀	Ø de perçage (mm) d₀	Longueur totale de la cheville (mm) L	Code
6X70	40	70	45	8	68	050059

Propriétés mécaniques des chevilles		
Dimensions	6X70	
Partie filetée		
f_{tk} (N/mm²)	Résistance à la traction min.	450
f_{yk} (N/mm²)	Limite d'élasticité	400

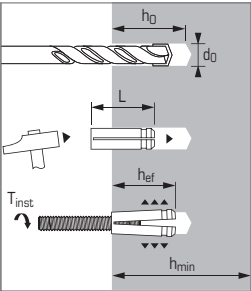
Charges recommandées (N_{rec}) et de ruine (N_{Ru,m}) en kN

TRACTION		
Supports	Dimensions h_{ef}	6X70 40
Béton (C20/25 et C30/37)		
N _{rec}		0,8
N _{Ru,m}		4,0
Briques terre cuite BP 400		
N _{rec}		0,8
N _{Ru,m}		4,0
Briques terre cuite creuses C 40		
N _{rec}		0,35
N _{Ru,m}		2,0
Bois		
N _{rec}		0,5
N _{Ru,m}		2,0

En utilisant SPIT NYL 8 pour RM6 dans le béton et la brique. Béton enduit (max. 5 mm) : charge recommandée diminuée de 50%



Cheville femelle à expansion par vissage à couple contrôlé



APPLICATION

- Système suspendu
- Tiges filetées

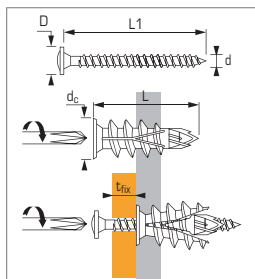
Caractéristiques techniques							
Dimensions	Profondeur d'ancrage (mm) h_{ef}	Epais. mini. du support (mm) h_{min}	Profondeur de perçage (mm) h₀	Ø de perçage (mm) d₀	Long. totale de la cheville (mm) L	Couple de serrage (Nm) T_{inst}	Code
M4X15	15	50	22	5	15	4	052469
M6X20	20	60	30	8	20	9	062450
M8X30	30	70	35	10	30	20	062460

Charges recommandées (N_{rec}) en kN

TRACTION				
Supports	Dimensions h_{ef}	M4 15	M6 23	M8 28
Béton (C20/25 à C40/50)				
N _{rec}		0,05	0,40	0,60
Briques terre cuite creuses BP 400				
N _{rec}		0,04	0,35	0,50

Béton enduit (max. 5 mm) : charge recommandée diminuée de 50%

Cheville autoforeuse et à expansion pour plaque de plâtre & béton cellulaire



Caractéristiques techniques

Dimensions	Epais. maxi à fixer (mm) t_{fix}	Ø filetage de la vis (mm) d	Ø tête de la vis (mm) D	Long. totale de la vis (mm) L1	Ø tête cheville (mm) d_c	Long. totale de la cheville (mm) L	Code
TP10	10	4,5	9,0	45	13	38	565806

Nota : un préforage au Ø8 mm, avec une mèche de perçage HSS, est nécessaire dans le béton cellulaire et les plaques de plâtre

APPLICATION

- Tasseaux
- Colliers ATLAS
- Agencement
- Accessoires sanitaires
- Convecteurs
- Accessoires électriques

MATIÈRE

- **Corps** : polyamide renforcé
- **Vis** : Vis spéciale tête plate fournie

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

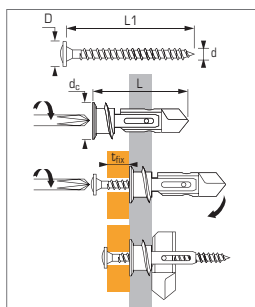
Supports	Dimensions	TP10
Béton cellulaire		
N_{rec}		0,095
$N_{Ru,m}$		0,49
Placoplâtre BA13		
N_{rec}		0,09
$N_{Ru,m}$		0,45
Placoplâtre BA10		
N_{rec}		0,06
$N_{Ru,m}$		0,29

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	TP10
Béton cellulaire		
V_{rec}		0,25
$V_{Ru,m}$		1,40
Placoplâtre BA13		
V_{rec}		0,24
$V_{Ru,m}$		1,10
Placoplâtre BA10		
V_{rec}		0,15
$V_{Ru,m}$		0,75



Cheville autoforeuse spéciale pour plaque de plâtre : double ancrage



Caractéristiques techniques

Dimensions	Epais. maxi à fixer (mm) t_{fix}	Ø filetage de la vis (mm) d	Ø tête de la vis (mm) D	Long. totale de la vis (mm) L1	Ø tête cheville (mm) d_c	Long. totale de la cheville (mm) L	Code
TP12	12	4,5	9,2	45	16	39	061190

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions	TP12
Placoplâtre BA13		
N_{rec}		0,12
$N_{Ru,m}$		0,60
Placoplâtre BA10		
N_{rec}		0,084
$N_{Ru,m}$		0,42

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	TP12
Placoplâtre BA13		
V_{rec}		0,28
$V_{Ru,m}$		1,40
Placoplâtre BA10		
V_{rec}		0,23
$V_{Ru,m}$		1,15

APPLICATION

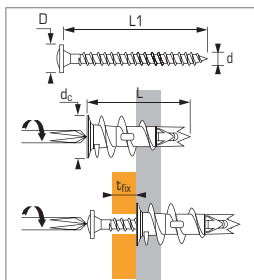
- Fixation autoforante et à double ancrage sur plaques de plâtre : épaisseur 10 à 13 mm avec ou sans isolant (polystyrène, laine de roche, laine de verre)
- Agencement
- Accessoires sanitaires
- Convecteurs...

MATIÈRE

- **Corps** : zamak 3 NFA 55.010
- **Vis** : Vis spéciale tête plate, type PZ2, fournie



Cheville autoforeuse pour plaque de plâtre & béton cellaire



APPLICATION

- Tasseaux
- Colliers ATLAS
- Agencement
- Accessoires sanitaires
- Convecteurs
- Accessoires électriques
- ⁽¹⁾ Mini DRIVA : cheville spéciale goulottes

MATIÈRE

- **Corps** : zamak 3 NFA 55.010
- **Vis** : Vis spéciale tête plate, type PZ2, fournie

Caractéristiques techniques

Dimensions	Epais. maxi à fixer (mm) t_{fix}	Ø filetage de la vis (mm) d	Ø tête de la vis (mm) D	Long. totale de la vis (mm) $L1$	Ø tête cheville (mm) d_c	Long. totale de la cheville (mm) L	Code
TF5	5	4,5	8,2	25	13	31	059370
TP12	12	4,5	9,2	35	13	31	059360
TF27	27	4,5	8,8	50	13	31	059380
C7	M7X150	4,5	-	37	13	31	059390
SV (sans vis)		4,5			13	31	060083
Mini DRIVA ⁽¹⁾					7,5	26	059430

Nota : un préforage avec une mèche de perçage HSS, est nécessaire dans le béton cellaire : Ø6 mm, et les plaques de plâtre laminées : Ø10 mm

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

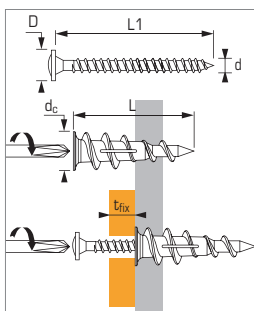
Supports	Dimensions	DRIVA TP/TF/C7	DRIV' AIR	Mini DRIVA
Béton cellulaire				
N_{rec}		0,06	0,06	-
$N_{Ru,m}$		0,3	0,3	-
Placoplâtre BA13				
N_{rec}		0,06	0,06	0,03
$N_{Ru,m}$		0,3	0,3	0,16

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	DRIVA TP/TF/C7	DRIV' AIR
Béton cellulaire			
V_{rec}		0,18	0,18
$V_{Ru,m}$		0,9	0,9
Placoplâtre BA13			
V_{rec}		0,18	0,18
$V_{Ru,m}$		0,9	0,9



Cheville autoforeuse pour plaque de plâtre & béton cellaire



APPLICATION

- Agencement
- Accessoires électriques
- Goulottes

MATIÈRE

- **Corps** : Polyamide renforcé de fibre de verre 6.6
- **Vis** : Vis spéciale tête plate, type PH1, fournie

Caractéristiques techniques

Dimensions	Epais. maxi à fixer (mm) t_{fix}	Ø filetage de la vis (mm) d	Ø tête de la vis (mm) D	Long. totale de la vis (mm) $L1$	Ø tête cheville (mm) d_c	Long. totale de la cheville (mm) L	Code
TF12	12	3,0	8,6	25	9,5	30	061630

Nota : un préforage au Ø5 mm avec une mèche de perçage HSS, est nécessaire dans le béton cellulaire et les plaques de plâtre laminées.

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

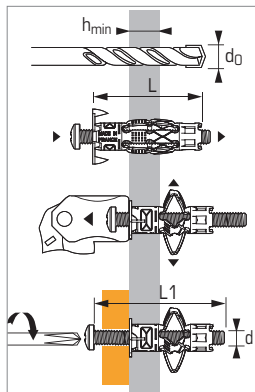
TRACTION

Supports	Dimensions	TP12
Béton cellulaire		
N_{rec}		0,046
$N_{Ru,m}$		0,23
Placoplâtre BA13		
N_{rec}		0,044
$N_{Ru,m}$		0,22

CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	TP12
Béton cellulaire		
V_{rec}		0,15
$V_{Ru,m}$		0,75
Placoplâtre BA13		
V_{rec}		0,16
$V_{Ru,m}$		0,80

Cheville métallique corps creux, spéciale plaque de plâtre



APPLICATION

- Colliers ATLAS (patte à vis)
- Agencement
- Accessoires sanitaires
- Convecteurs
- Accessoires électriques

Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø filetage (mm) d	Epais. support min.-max. (mm) h_{min}	Ø de perçage placoplâtre (mm) d₀	Long. totale de la vis (mm) L1	Long. totale de la cheville (mm) L	Code avec vis montée	sans vis
4X34/13	4	6 - 13	8 - (9)*	10	40	061040	-
5X34/13	5	6 - 13	10 - (11)*	12	40	061070	057800
6X35/13	6	6 - 13	12 - (13)*	12	40	061110	057830

* (diamètre de perçage dans le Placoplâtre avec foret acier HSS)

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions	Ø4	Ø5
Placoplâtre BA13			
N_{rec}^*		0,2	0,2
$N_{Ru,m}^*$		0,6	0,6
Briques de terre cuite creuses			
N_{rec}^*		0,2	0,2
$N_{Ru,m}^*$		1,2	1,2
Blocs de béton creux			
N_{rec}^*		0,2	0,2
$N_{Ru,m}^*$		1,2	1,2

*valeurs indicatives

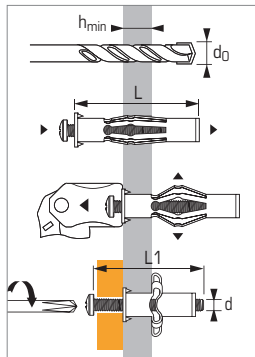
CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	Ø4	Ø5
Placoplâtre BA13			
V_{rec}^*		0,15	0,2
$V_{Ru,m}^*$		1,0	1,2
Briques de terre cuite creuses			
V_{rec}^*		0,35	0,55
$V_{Ru,m}^*$		2,1	3,3
Blocs de béton creux			
V_{rec}^*		0,35	0,55
$V_{Ru,m}^*$		2,1	3,3

*valeurs indicatives



Cheville métallique corps creux, spéciale plaque de plâtre



APPLICATION

- Colliers ATLAS (patte à vis)
- Agencement
- Accessoires sanitaires
- Convecteurs
- Accessoires électriques

Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø filetage (mm) d	Epais. support min.-max. (mm) h_{min}	Ø de perçage perçage (mm) d₀	Long. totale de la vis (mm) L1	Long. totale de la cheville (mm) L	Code avec vis montée
4X46/24	4	12 - 24	8	50	46	061050
5X45/16	5	3 - 16	8	50	45	061060
5X59/32	5	14 - 32	8	65	59	061090
6X46/16	6	4 - 16	10	50	46	061120
6X59/30	6	16 - 30	10	65	59	061130

Charges recommandées (N_{rec} , V_{rec}) et de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions	Ø4	Ø5	Ø6
Placoplâtre BA10				
$N_{Ru,m}^*$		0,6	0,7	0,7
Placoplâtre BA13				
$N_{Ru,m}^*$		0,7	0,9	0,9
Briques de terre cuite creuses				
N_{rec}^*		0,18	0,18	0,18
$N_{Ru,m}^*$		1,1	1,1	1,1
Blocs de béton creux				
N_{rec}^*		0,23	0,3	0,3
$N_{Ru,m}^*$		2,3	3,9	4,4

*valeurs indicatives

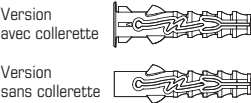
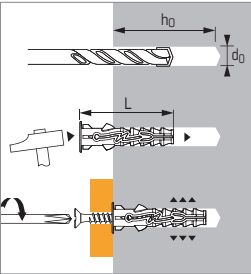
CISAILLEMENT

Supports	Dimensions	Ø4	Ø5	Ø6
Placoplâtre BA10				
$V_{Ru,m}^*$		1,0	1,0	1,0
Placoplâtre BA13				
$V_{Ru,m}^*$		1,35	1,35	1,35
Briques de terre cuite creuses				
V_{rec}^*		0,36	0,48	0,48
$V_{Ru,m}^*$		2,2	2,9	2,9
Blocs de béton creux				
V_{rec}^*		0,38	0,65	0,73
$V_{Ru,m}^*$		1,4	1,8	1,8

*valeurs indicatives



Cheville légère universelle en nylon avec et sans collerette



APPLICATION

- Goulottes
- Boîtiers
- Accessoires électriques
- Accessoires sanitaires
- Tasseaux

MATIÈRE

- Corps : Polyamide 6

Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø filetage	Profondeur de perçage	Ø perçage	Long. totale de la cheville	Code	
	(mm) d	(mm) h0	(mm) d0	(mm) L	avec collerette	sans collerette
5X25	2,5 - 4	h0	5	25	057070	-
6X30	3,5 - 5	40	6	30	057080	057140
8X40	5 - 7	40	8	40	057090	057020
10X50	6 - 8	60	10	50	-	057030
12X60	8 - 10	70	12	60	-	057150
14X70	10 - 12	80	14	70	-	057050

Charges recommandées (N_{rec}, V_{rec}) et de ruine (N_{Ru,m}, V_{Ru,m}) en kN

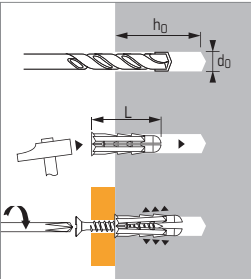
TRACTION & CISAILEMENT

Dimensions	5X25	6X30	8X40	10X50	12X60	14X70
Supports Ø vis	4	5	7	8	10	12
Béton (≥C20/25)						
N _{rec} *	0,3	0,5	0,8	1,2	1,8	2,8
N _{Ru,m} *	1,5	2,5	4,0	6,0	9,0	14,0
V _{rec} *	0,3	0,8	1,0	1,2	2,8	3,0
V _{Ru,m} *	3,1	4,9	5,8	7,3	22,3	24,0
Briques terre cuite BP 400						
N _{rec} *	0,3	0,5	0,8	1,1	1,5	1,8
N _{Ru,m} *	1,5	2,5	4,0	5,5	7,5	9,0
Briques terre cuite creuses C 40						
N _{rec} *	0,2	0,25	0,35	0,45	0,55	0,7
N _{Ru,m} *	1,0	1,3	1,8 ⁽¹⁾	2,3 ⁽¹⁾	2,8 ⁽¹⁾	3,5 ⁽¹⁾
Béton cellulaire NFP 14-306						
N _{rec} *	0,22	0,44	0,65	0,91	1,33	1,5
V _{Ru,m} *	0,16	0,23	0,42	0,71	0,96	1,1

* valeurs indicatives
(1) Briques creuses enduites uniquement



Cheville légère universelle multi-matériaux en polyéthylène



APPLICATION

- Colliers ATLAS (patte à vis)
- Accessoires sanitaires
- Accessoires électriques
- Tasseaux
- Agencement

MATIÈRE

- Corps : Polyéthylène

Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø filetage	Profondeur de perçage	Ø perçage	Longueur totale de la cheville	Code
	(mm) d	(mm) h0	(mm) d0	(mm) L	
6X25	3 - 5	30	6	25	198160
8X30	4 - 7	40	8	30	198180
8X30 PAV*	-	40	8	30	198190

*PAV : version spéciale pour patte à vis

Charges recommandées (N_{rec}) et de ruine (N_{Ru,m}) en kN

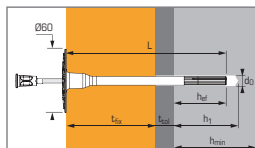
TRACTION

Dimensions	6X25	8X30
Supports Ø vis	5	6
Béton (≥C20/25)		
N _{rec} *	0,25	0,25
N _{Ru,m} *	1,5	1,5
Blocs de béton creux B 40		
N _{rec} *	0,20	0,22
N _{Ru,m} *	1,2	1,3
Briques terre cuite creuses RJ 40 avec enduit		
N _{rec} *	0,26	0,26
N _{Ru,m} *	1,6	1,6

* valeurs indicatives
(1) Briques creuses enduites uniquement



Cheville à frapper avec clou d'expansion en acier pour fixation de polystyrène expansé (EPS) et panneaux de laine minérale pour isolation thermique extérieure par enduit (ETICS)



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage min. (mm) h_{af}	Epaisseur max. d'isolant à fixer (mm) t_{is}	Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Profondeur de perçage (mm) h₁ + t_{af}	Ø perçage (mm) d₀	Longueur totale cheville (mm) L	Code Tête Ø60
8X115/80	25	80	100	35	8	115	012591
8X135/100		100				135	012592
8X155/120		120				155	012590
8X175/140		140				175	012593
8X195/160		160				195	012594
8X215/180		180				215	012595
8X235/200		200				235	012596
Rondelle plastique PA 6.6 Ø90							055705
Rondelle plastique PA 6.6 Ø140							054929

APPLICATION

- Fixation de toutes les isolations rigides sur matériau plein ou creux

MATIÈRE

- Corps : polypropylène⁽¹⁾
- Clou d'expansion : acier zingué 5 µm
- Conductivité thermique : 0.002 W/k
- Rigidité de la tête : 0,7 kN/mm
- Plage de température d'utilisation : ≥0°C

⁽¹⁾Attention : la cheville doit être protégée des rayons U.V. par un écran (enduit, lambrissage, etc.)

Résistances caractéristiques (N_{Rk}) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions Ø8 h _{ef} : 25 mm	N _{Rk}
Béton (C12/15)		0,7
Béton (C20/25 à C50/60)		0,9
Briques terre cuite - EN 771-1 (fbk = 20 Mpa ⁽¹⁾)		0,9
Briques silico-calcaire - EN 771-2 - fbk = 12 Mpa ⁽¹⁾		0,9
Blocs de béton pleins - EN 771-3 - fbk = 7 Mpa ⁽¹⁾		0,9
Blocs de béton creux - EN 771-3 - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,9
Blocs pleins en béton léger - EN 771-3 (LAC) - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,9
Briques terre cuite creuses - EN 771-1 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,3
Briques terre cuite à perforations verticales - NORM B6124 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,5

⁽¹⁾ Pour pose dans autres types de matériau faire pratiquer des essais sur site

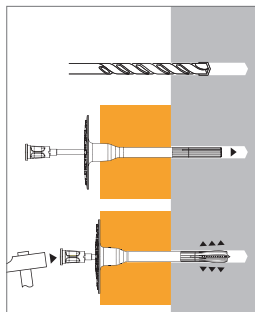
Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M}$$

⁽¹⁾ Valeurs issues de l'ETEC

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

METHODE DE POSE



TRACTION

Supports	Dimensions Ø8 h _{ef} : 25 mm	N _{Rd}	N _{rec}
Béton (C12/15)		0,35	0,25
Béton (C20/25 à C50/60)		0,45	0,32
Briques terre cuite - EN 771-1 (fbk = 20 Mpa ⁽¹⁾)		0,45	0,32
Briques silico-calcaire - EN 771-2 - fbk = 12 Mpa ⁽¹⁾		0,45	0,32
Blocs de béton pleins - EN 771-3 - fbk = 7 Mpa ⁽¹⁾		0,45	0,32
Blocs de béton creux - EN 771-3 - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,45	0,32
Blocs pleins en béton léger - EN 771-3 (LAC) - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,45	0,32
Briques terre cuite creuses - EN 771-1 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,15	0,11
Briques terre cuite à perforations verticales - NORM B6124 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,25	0,18

$$\gamma_M = 2 ; \gamma_F = 1,4$$

⁽¹⁾ Pour pose dans autres types de matériau faire pratiquer des essais sur site

Conditions de distances

DANS BÉTON

Distance mini. entre chevilles et bords (mm) et épaisseur mini. du béton (mm)		
S _{min}	C _{min}	B _{min}
100	100	100



Cheville à visser avec clou d'expansion en acier pour fixation d'isolants rigides (montage à fleur ou à cœur) pour isolation thermique extérieure par enduit (ETICS)

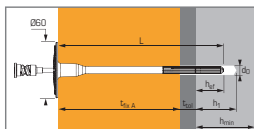


Schéma A : pose à fleur

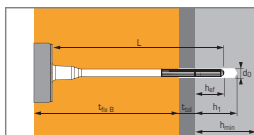


Schéma B : pose à cœur avec capuchon

■ Pose en sur renforcement : (cf. schéma B)

- Outil de pose : code 054901
- Capuchon blanc EPS : code 054897
- Capuchon gris EPS : code 054898
- Capuchon laine minérale : code 054899

APPLICATION

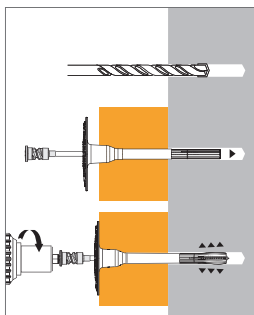
- Fixation d'isolants rigides sur matériaux pleins ou creux
- Fixation démontable

MATIÈRE

- **Corps** : polypropylène⁽¹⁾
- **Clou d'expansion** : acier classe 5.8
5 µm empreinte Torx T30
- **Conductivité thermique** : 0.002 W/K
- **Rigidité de la tête** : 0.9 kN/mm
- **Plage de température d'utilisation** : de -30°C à +80°C

⁽¹⁾Attention : la cheville doit être protégée des rayons U.V. par un écran (enduit, lambrissage, etc.)

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur de l'isolant à fixer		Epaisseur min. support (mm) h_{min}	Profondeur de perçage $h_1 + t_{tot}$	Ø perçage d_0	Longueur totale cheville (mm) L	Code Tête Ø60
		(mm) $t_{fix A}$	(mm) $t_{fix B}$					
8X95/60	25°	60	80	100	35	8	95	012566
8X115/80		80	100				115	012567
8X135/100		100	120				135	012568
8X155/120		120	140				155	012569
8X175/140		140	160				175	012572
8X195/160		160	180				195	012573
8X215/180		180	200				215	012574
8X235/200		200	220				235	012575
8X255/220		220	240				255	012576
8X275/240		240	240				275	012577
8X295/260		260	280				295	012578
8X315/280		280	300				315	012579
8X335/300		300	320				335	012580
8X355/320		320	340				355	012581
8X375/340		340	360				375	012582
Rondelle plastique PA 6.6 Ø90								055705
Rondelle plastique PA 6.6 Ø100 (fraisée)								054900
Rondelle plastique PA 6.6 Ø140								054929

* h_{ef} = 65 mm pour matériaux de catégorie E

Résistances caractéristiques (N_{Rk}) en kN

TRACTION

Supports	Dimensions Ø8 h_{ef} : 25 mm	N_{Rk}
Béton (C12/15 à C50/60)		1,5
Briques terre cuite - EN 771-1 - fbk = 20 Mpa ⁽¹⁾		1,5
Briques silico-calcaire - EN 771-2 - fbk = 12 Mpa ⁽¹⁾		1,2
Blocs de béton creux - EN 771-3 - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		1,5
Blocs pleins en béton léger - EN 771-3 (LAC) - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		1
Briques terre cuite creuses - EN 771-1 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,75
Briques terre cuite à perforations verticales - NORM B6124 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,6
Béton cellulaire P2-400 - EN 771-4 - fbk = 2 Mpa ⁽¹⁾		0,6

⁽¹⁾ Pour pose dans autres types de matériau faire pratiquer des essais sur site

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M}$$

⁽¹⁾ Valeurs issues de l'ETE

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACTION

Supports	Dimensions Ø8 h_{ef} : 25 mm	N_{Rd}	N_{rec}
Béton (C12/15 à C50/60)		0,75	0,54
Briques terre cuite - EN 771-1 - fbk = 20 Mpa ⁽¹⁾		0,45	0,54
Briques silico-calcaire - EN 771-2 - fbk = 12 Mpa ⁽¹⁾		0,6	0,43
Blocs de béton creux - EN 771-3 - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,75	0,54
Blocs pleins en béton léger - EN 771-3 (LAC) - fbk = 4 Mpa ⁽¹⁾		0,5	0,36
Briques terre cuite creuses - EN 771-1 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,375	0,27
Briques terre cuite à perforations verticales - NORM B6124 - fbk = 10 Mpa ⁽¹⁾		0,3	0,21
Béton cellulaire P2-400 - EN 771-4 - fbk = 2 Mpa ⁽¹⁾		0,3	0,21

$\gamma_M = 2$; $\gamma_F = 1,4$

⁽¹⁾ Pour pose dans autres types de matériau faire pratiquer des essais sur site

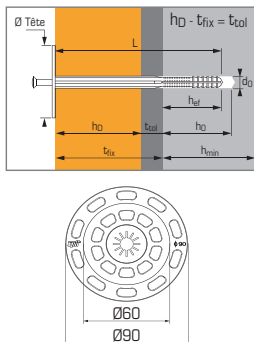
Conditions de distances

DANS BÉTON

Distance mini. entre chevilles et bords (mm) et épaisseur mini. du béton (mm)

S_{min}	C_{min}	h_{min}
100	100	100

Cheville isolation avec clou d'expansion



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage	Epaisseur max. d'isolant à fixer	Profondeur de perçage	Ø perçage	Longueur totale cheville	Code	
	min. (mm) h_{ef}	(mm) t_{fix}	(mm) h₀	(mm) d₀	(mm) L	Tête Ø50	Tête Ø60
10X60/10-30	30	10-30	50	10	60	057599	-
10X95/45-65		45-65			95	-	057611
10X115/75-85		75-85			115	-	060001
10X135/95-105		95-105			135	-	057630
10X155/115-125		115-125			155	-	057640
10X175/135-145		135-145			175	-	057650
10X195/155-165		155-165			195	-	057651
10X215/175-185		175-185			215	-	057652
10X235/195-205		195-205			235	-	057653
Rondelle Ø90							057655

APPLICATION

- Fixation des isolants rigides et souples (avec utilisation de la rondelle plastique Ø90), sur matériaux pleins ou creux

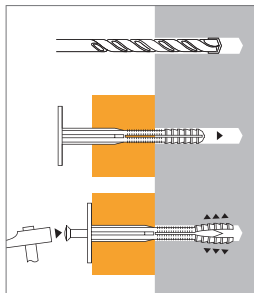
MATIÈRE

- Corps** : polypropylène⁽¹⁾
- Clou d'expansion** : Polyamide 6 chargé de fibre de verre⁽²⁾
- Plage de température d'utilisation** : de -30°C à +80°C

⁽¹⁾Attention : la cheville doit être protégée des rayons U.V. par un écran (enduit, lambrissage, etc.)

⁽²⁾Excepté ISO 10X60/10-30 : clou en polypropylène

METHODE DE POSE



Conditions de distances

DANS BÉTON

Distances mini. entre chevilles et bords (mm) et épaisseur mini. du béton (mm)

S_{min}	C_{min}	h_{min}
100	100	100

Résistances caractéristiques (N_{Rk}) en kN

TRACTION

Dimensions	10X60/10-30	10X95/45-65 → 10X235/195-205
Supports		
Béton (C15/20)		
N_{Rk}	0,2	0,6
Béton (C20/25 à C50/60)		
N_{Rk}	0,3	0,75
Briques terre cuite ($f_c = 55$ Mpa, essai de flexion : $4,7$ 55 N/mm ²)		
N_{Rk}	0,3	0,75
Blocs en béton creux non enduits ($f_c = 12,5$ N/mm ²)		
N_{Rk}	0,15	0,3
Briques terre cuite creuses Eco-30 non enduites ($f_c = 5,9$ N/mm ²)		
N_{Rk}	0,1	0,4

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M}$$

⁽¹⁾ Valeurs issues de l'ETE

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}^{(1)}}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

TRACTION

Dimensions	10X60/10-30	10X95/45-65 → 10X235/195-205
Supports		
Béton (C15/20)		
N_{Rd}	0,10	0,30
N_{rec}	0,07	0,21
Béton (C20/25 à C50/60)		
N_{Rd}	0,15	0,375
N_{rec}	0,11	0,27
Briques terre cuite ($f_c = 55$ Mpa, essai de flexion : $4,7$ 55 N/mm ²)		
N_{Rd}	0,15	0,375
N_{rec}	0,11	0,27
Blocs en béton creux non enduits ($f_c = 12,5$ N/mm ²)		
N_{Rd}	0,075	0,15
N_{rec}	0,05	0,10
Briques terre cuite creuses Eco-30 non enduites ($f_c = 5,9$ N/mm ²)		
N_{Rd}	0,05	0,20
N_{rec}	0,035	0,14

$$\gamma_M = 2 ; \gamma_F = 1,4$$

Caractéristiques selon rapport technique TR025 et TR026

Coefficient de transmission thermique

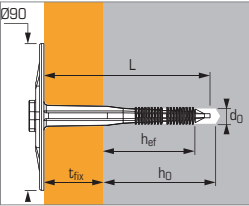
Epaisseur de l'isolant (h_0) mm	Coef. de transmission thermique (λ) (W/K)
<150	0,001
150	0,000

Rigidité de la tête

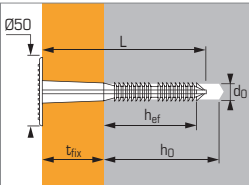
Ø de tête	Résistance de la tête (kN)	Rigidité de la tête (kN/mm)
50	1,00	0,3
60	1,00	0,5
60 + rondelle Ø90	1,10	0,5



Cheville isolation
pour fixation d'isolants semi-rigides



Cheville CB



Cheville BR

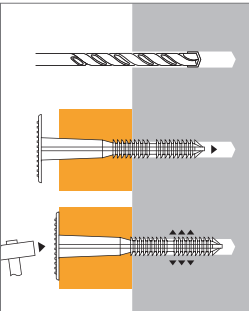
APPLICATION

- **SPIT CB** : Fixation des isolants semi-rigides sur matériaux pleins
- **SPIT BR** : Fixation des isolants rigides sur matériaux pleins

MATIÈRE

- **Corps CB** : polypropylène anti U.V. noir
- **Corps BR** : polypropylène

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur max. d'isolant à fixer (mm) t_{fix}	Profondeur de perçage (mm) h_q	Ø perçage (mm) d_0	Longueur totale cheville (mm) L	Code	
						CB Tête Ø90	BR Tête Ø50
8X85/40-50	20-30	40 - 50	50	8	85/80	057690	057704
8X95/50-60		50 - 60			95/90	057691	057705
8X115/70-80		70 - 80			115/110	055720	057706
8X135/90-100		90 - 100			135/130	055730	057707
8X155/110-120		110 - 120			155/150	055740	057708
8X165/140		140			165	054864	-
8X185/160		160			185	054865	-
8X205/180		180			205	054866	-
8X225/200		200			225	054867	-
8X245/220		220			245	054868	-

Charges moyennes de ruine ($N_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

Dimensions	CB 8X85/40-50 → 8X155/110-120	CB 8X165/140 → 8X245/220	BR 8X85/40-50 → 8X155/110-120
Supports			
Béton (C20/25)			
$N_{Ru,m}$	0,5	0,25	0,5
Briques terre cuite ($f_c = 55 \text{ N/mm}^2$)			
$N_{Ru,m}$	0,4	0,20	0,4
Blocs en béton pleins B120 ($f_c = 13,5 \text{ N/mm}^2$)			
$N_{Ru,m}$	0,3	0,15	0,3
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)			
$N_{Ru,m}$	0,15	0,075	0,15

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{3,5} \quad (1) \text{ Valeurs issues d'essais} \quad N_{rec} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{5}$$

TRACTION

Dimensions	CB 8X85/40-50 → 8X155/110-120	CB 8X165/140 → 8X245/220	BR 8X85/40-50 → 8X155/110-120
Supports			
Béton (C20/25)			
N_{Rd}	0,14	0,071	0,14
N_{rec}	0,1	0,05	0,1
Briques terre cuite ($f_c = 55 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,11	0,055	0,11
N_{rec}	0,08	0,04	0,08
Blocs en béton pleins B120 ($f_c = 13,5 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}	0,08	0,04	0,08
N_{rec}	0,06	0,03	0,06
Béton cellulaire ($M_{vn} = 500 \text{ kg/m}^3$)			
N_{Rd}	0,04	0,02	0,04
N_{rec}	0,03	0,015	0,03

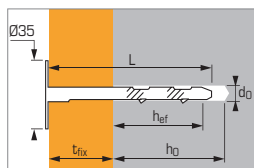


ISOMET
version galvanisée & inoxydable

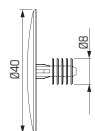
Cheville isolation résistante au feu



N° PT 3043



Rondelle Ø 11X70
Code 064 000



Capuchon tête
Codes:
Blanc 780350
Beige 780360
Ciment 051799

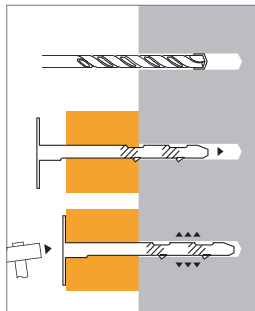
APPLICATION

- Fixation de tous les types d'isolants, lorsqu'une cheville résistante au feu est requise

MATIÈRE

- Version galvanisée** : corps Z275, NF EN 10142
- Version inox A4** : corps en acier inoxydable Z6 CN 18-09

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage min. (mm) h_{ref}	Epaisseur max. d'isolant à fixer (mm) t_{fix}	Profondeur de perçage (mm) h_0	Ø perçage (mm) d_0	Longueur totale cheville (mm) L	Code	
						Version GALVA	Version INOX A4
8X80/30	50	30	60	8	80	059730	059700
8X110/60		60			110	059740	059710
8X120/70		70			120	059880	-
8X140/90		90			140	059750	059720
8X170/120		120			170	059760	-
8X200/150		150			200	059770	-
8X250/200		200			250	055291	-
8X300/250		250			300	055643	-

Charges moyennes de ruine ($N_{Ru,m}$) en kN

Supports	Dimensions	Version galvanisée	Version inox A4
Béton (C20/25)			
$N_{Ru,m}$		0,75	1,0
Briques terre cuite ($f_c = 55 \text{ N/mm}^2$)			
$N_{Ru,m}$		0,5	0,5
Blocs en béton pleins B120 ($f_c = 13,5 \text{ N/mm}^2$)			
$N_{Ru,m}$		0,5	0,5

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{4}$$

⁽¹⁾ Valeurs issues d'essais

$$N_{rec} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{5}$$

TRACTION

Supports	Dimensions	Version galvanisée	Version inox A4
Béton (C20/25)			
N_{Rd}		0,21	0,42
N_{rec}		0,15	0,20
Briques terre cuite ($f_c = 55 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}		0,14	0,21
N_{rec}		0,10	0,10
Blocs en béton pleins B120 ($f_c = 13,5 \text{ N/mm}^2$)			
N_{Rd}		0,14	0,21
N_{rec}		0,10	0,10

Comportement au feu en isolation fixé au plafond

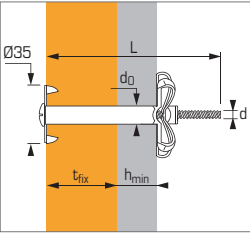
Charges limites de service en traction, recommandées sur béton pour stabilité au feu (kN).

Limite d'exposition	30 min.	1 h	1 h 30 min.	2 h	3 h
Version galvanisée	0,13	0,07	0,07	0,07	0,035
Version inox A4	0,20	0,20	0,20	0,20	0,10

Le récapitulatif des essais de résistance au feu réalisés par CSTB (N° 86.24642) est disponible sur demande.



Fixation de tous les types d'isolants pour supports creux, lorsqu'une cheville résistante au feu est requise



Caractéristiques techniques

Dimensions	Ø filetage (mm) d	Epaisseur max. d'isolant à fixer (mm) tfix	Epaisseur min. - max. du support (mm) hmin	Ø perçage (mm) d0	Longueur totale cheville (mm) L	Code
12X110/60	6	60	10 - 34	12	113	059800
12X130/80		80			133	059810
12X150/100		100			153	059820

APPLICATION

- Fixation de tous les types d'isolants pour supports creux, lorsqu'une cheville résistante au feu est requise

Charges recommandées (N_{rec}) et charges moyennes de ruine (N_{Ru,m}) en kN

TRACTION

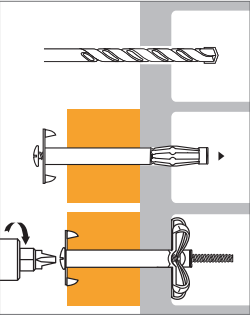
Supports	Dimensions	ISOMET CC
Poutres en béton creux		
N _{rec} *		0,15
N _{Ru,m} *		0,75
Blocs en béton creux		
N _{rec} *		0,30
N _{Ru,m} *		1,50
Briques terre cuite creuses		
N _{rec} *		0,20
N _{Ru,m} *		1,00

*valeurs indicatives

MATIÈRE

- Tête de vis double empreinte fendue et type PZ2

METHODE DE POSE

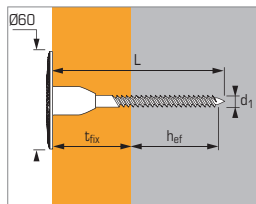


Comportement au feu

Des essais de résistance au feu sur isolants fixés sur intrados intégrés à un bloc en béton creux ou une poutre en béton creux ont été réalisés au laboratoire CTICM. Les résultats d'essai (rapport N° 96-4-374) obtenus garantissent les performances de la cheville ISOMET CC pendant une durée d'exposition supérieure à 2 heures.



Cheville isolation pour structure bois



APPLICATION

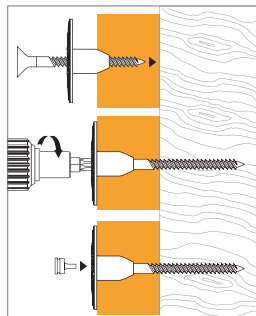
- Fixation de tous les isolants rigides sur structures bois
- Capuchons inclus pour éviter les micro-ponts thermiques
- Mode de pose par vissage

MATIÈRE

- **Tête de la cheville** : polypropylène⁽¹⁾
- **Clou** : acier, 5 µm, tête clou Torx N° 25
- **Plage de température d'utilisation** : ≥0°C

⁽¹⁾Attention : la cheville doit être protégée des rayons U.V. par un écran (enduit, lambrissage, etc.)

METHODE DE POSE



Caractéristiques techniques

Dimensions	Profondeur d'ancrage min. (mm) h_{ef}	Epaisseur max. d'isolant à fixer (mm) t_{fix}	Ø du clou fileté (mm) d_1	Longueur totale du clou (mm) L	Code
6X80/40	30 - 40	40	6	80	055737
6X100/60		60		100	055738
6X120/80		80		120	055739
6X140/100		100		140	055741
6X160/120		120		160	055742
6X180/140		140		180	055743
6X200/160		160		200	055744
6X220/180		180		220	055745
6X240/200		200		240	055746
6X260/220		220		260	055747

Charges moyennes de ruine ($N_{Ru,m}$) en kN

TRACTION

Dimensions	ISOWOOD
Isolant + bois* (sapin)	
Isolant densité 190 kg/m³	
$N_{Ru,m}$	0,76
Isolant densité 265 kg/m³	
$N_{Ru,m}$	1,75

*des essais sur site sont recommandés pour valider le matériau support

Charges limites ultimes (N_{Rd}) et charges recommandées (N_{rec}) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{4}$$

⁽¹⁾ Valeurs issues d'essais

$$N_{rec} = \frac{N_{Ru,m}^{(1)}}{5}$$

TRACTION

Dimensions	ISOWOOD
Isolant + bois* (sapin)	
Isolant densité 190 kg/m³	
N_{Rd}	0,19
N_{rec}	0,15
Isolant densité 265 kg/m³	
N_{Rd}	0,44
N_{rec}	0,35

*des essais sur site sont recommandés pour valider le matériau support

Conditions de distances

DANS BOIS

Distances mini. entre chevilles et bords et épaisseur minimum du bois (mm)

ISOWOOD	S_{min}	C_{min}	h_{min}
	100	100	100

Internet

Réalisez vos calculs à partir de n'importe quel ordinateur connecté à Internet. En plus de la version locale sur votre ordinateur, vos calculs sont réalisables en version@online, en toute sécurité et confidentialité grâce à ID-SECUR.

ACCESSIBLE DIRECTEMENT SUR

<http://i-expert.spit.com>



Retrouver nos produits, nos services sur Internet :

www.spit.fr

SERVICE CLIENTS

0.810.102.102*

fax. 0. 810. 432. 432.
service.clients@spit.com

*Prix d'une communication locale + Service 0,06 €/min en France métropolitaine

Nos produits et équipements sont réservés à l'usage de professionnels dûment formés et qualifiés. Leur utilisation doit se conformer strictement aux conseils figurant dans les notices techniques de nos produits. Les valeurs de charge indiquées pour nos fixations sont purement indicatives et peuvent varier en fonction de la qualité des matériaux supports, des conditions de pose et de l'environnement. Il est nécessaire de procéder à des calculs précis ou des essais chantiers dans le cas de matériaux non définis ou de produits sans homologations. Informations disponibles sur www.spit.fr

Photos non contractuelles - SPIT se réserve le droit de modifier à tout moment les caractéristiques de ses produits. Sur les photos peuvent être présentés des équipements ou accessoires fournis en option et non inclus dans le standard.

RCS Romans B 437 181 076 - Code APE 2594 Z - Siret 437 181 076-00013 - N° de TVA - FR 32 437 181 076



SPIT SAS

SU France & EXPORT
150 route de Lyon - BP 104
26501 Bourg-lès-Valence - FRANCE

ITW-Belgium bvba

t'Hofveld 3
1702 Groot-Bijgaarden
BELGIQUE

www.spit.com